

۳۰ سال پژوهش‌های زراعی در ایران: ۲- بررسی وضعیت اخلاق پژوهش

علیرضا کوچکی^۱، مهدی نصیری محلاتی^۱، رضا قربانی^۱ و سرور خرم دل^{۲*}

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۴/۳۱

چکیده

در طی سه دهه گذشته انتشار مقالات علمی- پژوهشی مرتبط با علوم زراعی در کشور رشد چشمگیری داشته است. در کنار این تلاش‌های علمی، نگرانی‌هایی نیز در مورد بروز انواع تخلفات پژوهشی وجود دارد. بنابراین، به منظور ارزیابی کمی میزان رعایت اخلاق پژوهشی در مقالات علوم زراعی که در طی سه دهه گذشته (۸۳-۱۳۶۰) منتشر شده‌اند، تعداد ۱۲۶۹ مقاله که در مجلات مختلف علمی- پژوهشی کشور به چاپ رسیده است، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که انواع مختلف هم‌پوشانی در عنوان، گیاه هدف، تیمارهای آزمایشی و صفات مورد مطالعه با فراوانی حدود ۲۶ درصد در مقالات تحت بررسی وجود داشت که براساس مرامنامه‌های اخلاقی، اقتباس ایده بدون ذکر نام محسوب می‌شود، هرچند در عرف رایج تخلف پژوهشی به‌شمار نمی‌رود. عددسازی یا گمراه سازی که تشخیص آن بر اساس ضریب تغییرات آزمایش، احتمال خطای نوع اول، عدم انطباق نتایج تجزیه واریانس و رگرسیون‌های ارائه شده در مقالات صورت گرفته است، از جمله انواع تخلفات پژوهشی بود که با فراوانی حدود چهار درصد در کل مقالات مشهود می‌باشد. دستبرد علمی، تحریف و ذکر نادرست نتایج سایر محققین در بین ۱۲ درصد از مقالات تحت بررسی ردیابی شد که به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر تخلفات بود. نتایج همچنین نشان داد که بروز تخلفات پژوهشی در مقالاتی که نویسنده اول یا مسئول آنها دانشجویان بوده‌اند به‌طور معنی‌داری بیشتر از مقالات اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها یا سایر مؤسسات پژوهشی است. به علاوه رشد انواع مختلف تخلفات پژوهشی در دهه ۸۰ در مقایسه با دهه‌های ۶۰ و ۷۰ به‌طور معنی‌داری افزایش یافته است. به‌طور کلی، انواعی از تخلفات پژوهشی در ۱۶ درصد از مقالات منتشر شده در سه دهه گذشته قابل تشخیص بود. همچنین با بررسی علل مختلف بروز تخلفات نتیجه‌گیری شد که عدم آگاهی محققین از قوانین، عامل اصلی بداخلاقی‌های پژوهشی محسوب می‌شود. بر این اساس ضرورت تدوین راهنمای اخلاق پژوهشی در علوم زراعی و کشاورزی به صورت عام از اولویت‌های برنامه‌ریزی در ساختار پژوهشی کشور محسوب می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اخلاق پژوهشی، اخلاق حرفه‌ای، دستبردهای علمی، علوم زراعی

مقدمه

گسترش است که این امر نشان‌دهنده عدم رعایت اصول اخلاق پژوهشی می‌باشد.

مطالعه اخلاق و فلسفه آن توسط فلاسفه و محققین علوم انسانی قدمتی طولانی دارد. شهید مطهری (Motahhari, 1997) فلسفه اخلاق در اسلام را از ابعاد مختلف بررسی کرده و با تحلیلی جامع از جایگاه اجتماعی آن، اطلاعات با ارزشی را در این ارتباط ارائه نموده است. اخلاق کاربردی یکی از مباحث فلسفه اخلاق است که هدف آن اجرایی کردن مفاهیم اخلاقی در حوزه عمل و بکارگیری اصول اخلاقی در جامعه و به بیان روشن‌تر در مشاغل مختلف از جمله در بین پژوهشگران می‌باشد (Bohlouli, 2010; Mahmoudi, 2007). با وجودی که به لحاظ تاریخی قسم‌نامه بقراط بعنوان اولین گام در ورود اخلاق کاربردی به حوزه علم شناخته می‌شود (Faramarz Gharamaleki, 2004)، ولی اخلاق پژوهشی یکی از جدیدترین

در طی ۳۰ سال گذشته و به‌ویژه در ۱۰ ساله اخیر تولید علم و انتشار مقالات علمی- پژوهشی کشور در کلیه شاخه‌های علوم از جمله علوم زراعی رشد چشمگیری داشته است. نصیری محلاتی و همکاران (Nassiri Mahallati et al., 2012) با ارزیابی رشد مقالات علمی مرتبط با علوم زراعی نشان دادند که در طی دهه ۸۰ تعداد این مقالات نسبت به دو دهه گذشته در حدود ۵۳ درصد رشد داشته است. با این حال، به نظر می‌رسد که همراه با این رشد کمی قابل توجه، انواع تخلفات علمی نیز در میان این مقالات در حال

۱ و ۲- به ترتیب استاد و استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
* - نویسنده مسئول: (Email: khorrandel@um.ac.ir)

اهمیت است.

توجه به اخلاق پژوهشی در ایران نیز از نظر دور نمانده و محققین کشور ابعاد مختلف این موضوع را مورد بررسی قرار داده‌اند. برای مثال، فرامرزی قراملکی (Faramarz Gharamaleki, 2004) و محمودی (Mahmoudi, 2007) بررسی تفصیلی در مورد خاستگاه و ابعاد فلسفی اخلاق پژوهش را ارائه کرده‌اند. به‌علاوه، برای ابعاد کاربردی این مسئله می‌توان به مطالعه بهلولی (Bohlouli, 2010) در مورد اخلاق در علم و فناوری، بررسی بهادری‌نژاد (Bahadorinejad, 2006) در خصوص ابعاد مختلف اخلاق مهندسی، تأکید لشکر بلوکی (Lashkar Bolouki, 2008) بر اهمیت و ضرورت رعایت اخلاق حرفه‌ای در پژوهش و فناوری و نیز ارزیابی فراساتخواه (Farasatkah, 2006) درباره اهمیت اخلاق پژوهشی در توسعه آموزش عالی اشاره کرد.

البته این مطالعات عمدتاً توصیفی بوده و بررسی جامعی در مورد ارزیابی فراوانی تخلفات پژوهشی در کشور به صورت کمی انجام نشده است. با توجه به وسعت مباحث اخلاق علمی که به آنها اشاره شد، اخلاق پژوهشی مورد نظر در این مقاله مشتمل بر رعایت اصول اخلاقی در فرآیند تحقیق شامل انگیزه تحقیق، روش اجرای پژوهش و نحوه ارائه و انتشار نتایج آن می‌باشد (Pimple, 2002; Khodaparast et al., 2007). بنابراین، هدف این مطالعه بررسی تحلیلی در مورد میزان رعایت اخلاق پژوهشی در مقالات منتشر شده مرتبط با علوم زراعی در ایران در طی ۳۰ سال گذشته بود.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق جنبه‌های مختلف رعایت اخلاق پژوهشی در مطالعات مرتبط با علوم زراعی انجام شده در کشور که نتایج آنها به صورت مقاله در مجلات علمی-پژوهشی منتشر شده مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعه روی ۱۲۶۹ مقاله که در فاصله سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۸۸ در کشور منتشر شده است، انجام گرفت. مقالات تحت بررسی منحصراً مربوط به جنبه‌های مختلف تولید، مدیریت و اصلاح گیاهان زراعی بوده و سایر پژوهش‌های کشاورزی را شامل نمی‌شود. ارزیابی مقالات در دو محور اصلی انجام گرفت: ساختار پژوهشی و رعایت اخلاق پژوهش. نتایج مربوط به بخش ساختار پژوهش به‌صورت جداگانه توسط نصیری محلاتی و همکاران (Nassiri Mahallati et al., 2012) ارائه شده است. میزان رعایت اخلاق یا تخلفات پژوهشی در مقالات تحت بررسی بر اساس تعاریف ذکر شده در مرانامه‌های اخلاق پژوهشی که توسط مؤسسات مختلف بین‌المللی (Aceme, 2009; CSEP, 2006; USDA, 2000) ارائه (Forest Service Research and Development, 2000

شاخه‌های اخلاق کاربردی است. مرتن و رزینیک از جمله پیشگامان مطالعات مربوط اخلاق پژوهشی می‌باشند که مبانی نظری فلسفه آنها در مورد اخلاق پژوهشی توسط ودادهیر و همکاران (Vedadhir et al., 2008) به‌طور جامع مورد بررسی قرار گرفته است. خداپرست و همکاران (Khodaparast et al., 2007) نیز اخلاق پژوهشی را به-عنوان «امکان و شرایط رعایت اصول و قواعد اخلاقی در پژوهش-های نظری و عملی» تعریف کرده و معتقدند که رعایت آن بیش از هر چیز به خود فرد، وجدان و باورهای وی مرتبط است. البته در کنار ویژگی‌های اخلاقی افراد، تعریف و تدوین موازین اخلاق علمی نیز حائز اهمیت است، زیرا بسیاری از موارد بروز تخلفات اخلاقی در علوم و پژوهش به دلیل ناآگاهی محققین از این اصول می‌باشد (Barden et al., 1997; Gerllinde, 2000). به همین دلیل در طی چند دهه اخیر مؤسسات و سازمان‌های بین‌المللی به تدوین کدها یا مرام-نامه‌های اخلاقی^۱ در علوم مختلف از جمله پزشکی (AAMC, 1998)، مهندسی (ABET, 2006)، کامپیوتر (ACM, 2003; USDA Forest Service Research & Development, 2000) کشاورزی (Stent, 2006) و اخلاق حرفه‌ای به صورت عام (Office of Science & Technology Policy, 2000; CSEP, 2006) اقدام کرده‌اند.

اخلاق علمی در علوم کشاورزی از ابعاد مختلف مورد توجه محققین قرار گرفته است. برای مثال، پیمنتال (Pimentel, 2004) در مقیاس جهانی عدم توزیع عادلانه غذا را به ضعف بنیادهای اخلاقی مرتبط می‌داند و بر این اعتقاد است که پیشرفت‌های علم و فناوری در حال حاضر در حدی است که می‌تواند گرسنگی را در جهان ریشه‌کن نماید.

رعایت موازین اخلاقی در مورد مصرف‌کنندگان مواد غذایی مبحث دیگری از اخلاق علمی در کشاورزی است که به ویژه به دلیل استفاده وسیع از سموم شیمیایی و آلودگی‌های ناشی از آن و نیز استفاده از گیاهان تراریخته مورد توجه قرار گرفته است (Alroe et al., 2005). براساس مرانامه‌های اخلاقی، پژوهشگران موظفند که اثرات سوء احتمالی این مواد را به‌طور دقیق به اطلاع مصرف‌کنندگان برسانند (Von Braun & Brown, 2003)، در حالی که این موارد در اغلب مناطق جهان رعایت نمی‌شود و محققین در هنگام انتشار نتایج آزمایشات خود صرفاً به اثرات مثبت سموم در کنترل آفات و افزایش عملکرد پرداخته و به پیامدهای منفی این مواد بر محیط زیست و سلامت انسان اشاره‌ای نمی‌کنند. به‌علاوه، تضمین آسایش جسمی و روانی مواد آزمایشی، به‌طور مثال، انسان و دام (Lund, 2002) و نیز حفظ سلامت محیط زیست (Alroe & Kristensen, 2003) نیز از جمله موارد اخلاق حرفه‌ای در پژوهش تلقی شده و رعایت آنها حائز

نتایج پس از طبقه‌بندی به صورت فراوانی نسبی تبدیل شد و با استفاده از آزمون کای مربع مورد مقایسه آماری قرار گرفت. سازماندهی داده‌ها و محاسبات اولیه در محیط Excel و مقایسات آماری با استفاده از نرم‌افزار Minitab ver. 16 انجام شد.

نتایج

توزیع کلی تخلفات

نتایج نشان داد که در طی سه دهه گذشته موارد تخلف از اخلاق پژوهشی با افزایش تعداد مقالات انتشار یافته بیشتر شده است (شکل ۱)، البته در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ درصد تخلفات کمتر از درصد مقالات منتشر شده بود، در حالی که در دهه ۸۰ درصد تخلفات از درصد مقالات چاپ شده پیشی گرفته است. برای مثال، ۲۲ درصد از کل مقالات مرتبط با علوم زراعی در دهه ۷۰ و ۶۹ درصد از آنها در دهه ۸۰ انتشار یافته است، در حالی که موارد تخلف در این دو دهه به ترتیب ۱۸/۷ و ۷۸ درصد از کل تخلفات می‌باشد. چنین به نظر می‌رسد که علت اصلی این وضعیت افزایش چشمگیر تعداد مقالات مربوط به تحقیقات دانشجویان تحصیلات تکمیلی و عدم آشنایی دقیق این محققین جوان با اخلاق و آداب پژوهش مربوط می‌باشد (شکل ۱). در شکل ۲ توزیع درصدی تخلفات در گروه‌های مختلف نویسندگان مقالات نشان داده شده است. براساس این نتایج ۴۳ درصد از کل مقالات انتشار یافته طی ۳۰ سال گذشته بر اساس نتایج تحقیقات دانشجویان بوده و در عین حال ۶۸ درصد از موارد تخلفات از اخلاق پژوهشی در این گروه صورت گرفته است. این در حالیست که سهم اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و سایر مراکز پژوهشی از کل موارد تخلف به ترتیب ۱۴ و ۱۸ درصد برآورد شده است (شکل ۲).

همپوشانی در مقالات

نتایج این تحقیق نشان داد که موارد متعددی از همپوشانی (تشابه کلی یا جزئی) در بخش‌های مختلف بین مقالات تحت بررسی وجود دارد. در مجموع ۲۷ درصد از مقالات دارای تشابه مفهومی در عنوان مقاله بوده و در ۱۱ درصد مقالات نیز واژه‌های به کار رفته در عنوان مقاله مشابه بودند. به علاوه در ۳۱ درصد از کل مقالات بررسی شده واژه‌های کلیدی دارای همپوشانی و در مواردی تشابه کامل می‌باشند (شکل ۳).

بررسی دقیق تر مقالات حاکی از آن بود که موارد همپوشانی صرفاً مربوط به عنوان مقالات نمی‌باشد. برای مثال، ۲۹ درصد مقالات از نظر تیمارهای آزمایشی، ۲۷ درصد مقالات از نظر گیاه هدف و تیمارهای آزمایشی و ۱۶ درصد مقالات از نظر گیاه هدف، تیمارهای آزمایشی و صفات تحت بررسی همپوشانی داشتند (شکل

شده است، تعیین گردید. بر این اساس بدکرداری (تخلف) علمی^۱ به دو بخش بدکرداری (تخلف) پژوهشی^۲ و بدکرداری (تخلف) حرفه‌ای^۳ تقسیم شد.

تخلف پژوهشی انواع موارد زیر را در بر می‌گیرد:

عددسازی^۴: ساخت نتایج غیرواقعی و ارائه آنها به عنوان

یافته‌های علمی،

دروغ‌پردازی^۵: دستکاری در مواد آزمایشی، حذف یا تغییر دادن

داده‌ها به نحوی که نتایج بازگوکننده اندازه‌گیری‌های واقعی نباشد.

سرقت علمی^۶: استفاده کامل یا جزئی از ایده‌ها، نتایج، نوشته‌ها،

داده‌ها یا کشفیات سایر محققین بدون ذکر نام یا کسب اجازه از صاحب اثر.

تخلف حرفه‌ای نیز موارد زیر را شامل می‌شود:

چاپ بیش از یک بار (مکرر) نتایج یک تحقیق در بیش از یک

مقاله بدون ارجاع به مقالات قبلی،

اقتباس کامل یا جزئی از مقالات منتشر شده توسط سایر

محققین،

استفاده غیر مجاز (بدون مجوز) از داده‌های دولتی یا داده‌های

سایر محققین،

ذکر نادرست یا تحریف شده یافته‌های سایر محققین،

حذف یا عدم ذکر نام همکاران و در هنگام انتشار نتایج،

عدم انتشار یافته‌های علمی به دلایل نامشخص،

بهره‌کشی دستیاران پژوهش.

بدیهی است که تشخیص برخی از این موارد از روی محتویات

یک مقاله علمی غیرممکن بوده و یا بسیار دشوار می‌باشد. بنابراین، در

این تحقیق تنها موارد قابل ردگیری بر اساس مندرجات هریک از

مقالات ارزیابی شد، با وجودی که در حال حاضر نرم افزارهای

پیشرفته‌ای برای کنترل و شناسایی انواع تخلفات پژوهشی در اختیار

می‌باشد، ولی این نرم افزارها مقایسه را روی متون منتشر شده به

زبان انگلیسی انجام می‌دهند و در صورت ترجمه متون انگلیسی به

فارسی قادر به تشخیص آن نمی‌باشند. به علاوه، نرم افزارها روی

نسخه‌های الکترونیکی مقالات، مرور کرده و چنین نسخه‌هایی تنها

برای مقالات منتشر شده در سال‌های اخیر موجود می‌باشند. بنابراین،

در این تحقیق از روش ارزیابی مستقیم (مراجعه به متن مقاله) استفاده

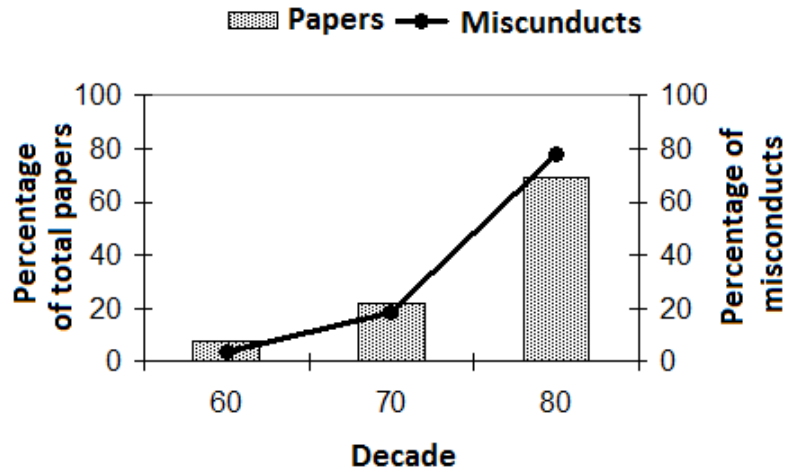
شد که به نوبه خود بسیار وقت‌گیر بوده و خطای انسانی قابل

ملاحظه‌ای را به همراه دارد.

- 1- Scientific misconduct
- 2- Research misconduct
- 3- Professional misconduct
- 4- Fabrication
- 5- Falsification
- 6- Plagiarism

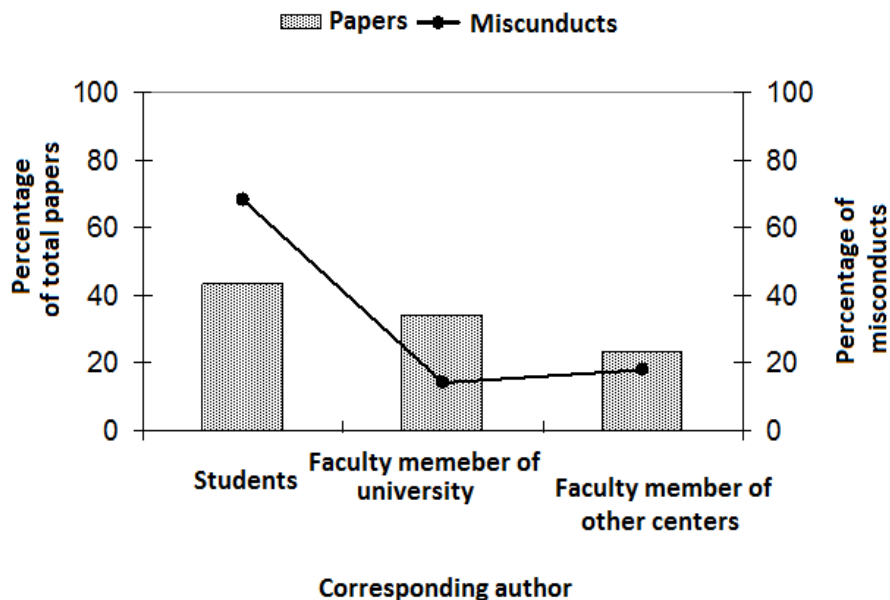
ها نشان داد که در ۳۸ درصد از موارد همپوشانی، به مقالات مربوط به پژوهش‌های مشابه که از نظر تاریخ انتشار مؤخر بوده‌اند، ارجاع داده نشده است.

۳). این موارد از دو جنبه قابل بررسی است: نخست اجرای پژوهش‌های موازی با اهداف کم و بیش یکسان و دوم اقتباس از ایده‌های سایر محققین. جنبه اول به وجود مشکلات در ساختار نظام پژوهشی مربوط بوده و جنبه دوم تخلف پژوهشی محسوب می‌شود. مقایسه بین منابع استفاده شده در مقالات دارای انواعی از همپوشانی-



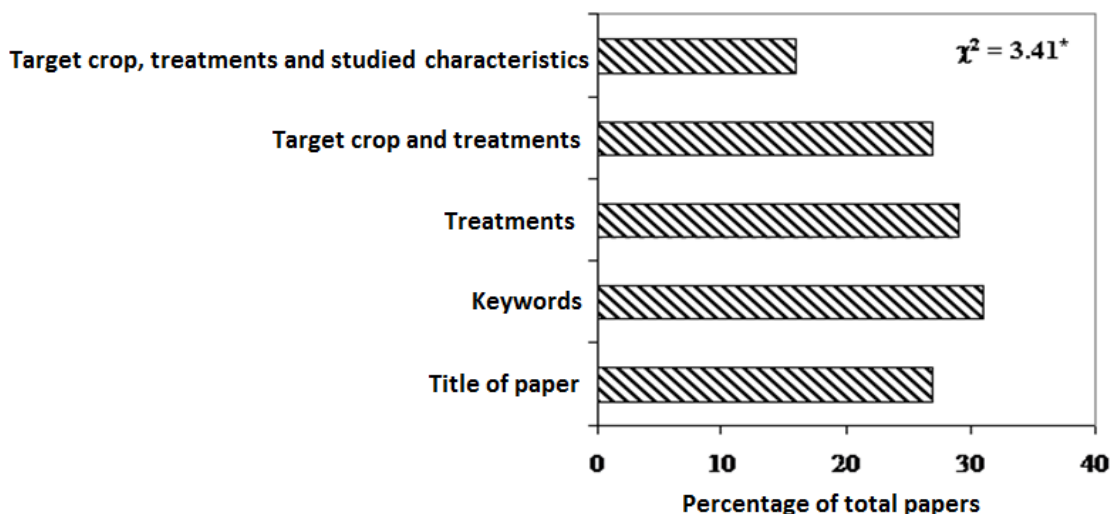
شکل ۱- توزیع درصدی تعداد مقالات علمی- پژوهشی و تخلفات پژوهشی در کل مقالات انتشار یافته مرتبط با علوم زراعی طی سه دهه گذشته در کشور

Fig. 1- Percentage distribution of scientific- research papers and research misconducts for total published papers related to agronomic sciences during the past three decades in Iran



شکل ۲- توزیع درصدی مقالات و تخلفات از اخلاق پژوهشی در مقالات مرتبط با علوم زراعی در گروه‌های مختلف محققین کشور (منظور از نویسنده اصلی نویسنده اول می باشد).

Fig. 2- Percentage distribution of papers and misconducts from research ethics related to agronomic sciences for different scientists in Iran (Corresponding author is the first author).



شکل ۳- توزیع درصدی انواع همپوشانی در مقالات علمی- پژوهشی مرتبط با علوم زراعی طی سه دهه گذشته در کشور

$$\chi^2_{5\%} = 3.41^*$$

Fig. 3- Percentage frequency of misconducts for scientific-research papers related to agronomic sciences during the past three decades in Iran

$$\chi^2_{5\%} = 3.41^*$$

در شکل ۵ توزیع فراوانی انواع تخلفات پژوهشی براساس نوع پژوهشگران ارائه شده است.

در همه موارد درصد تخلفات مقالاتی که نویسنده اصلی آن دانشجویان بوده‌اند، به‌طور معنی‌داری ($P \leq 0.05$) بیشتر بود و در مجموع حدود ۶۰ درصد از کل تخلفات پژوهشی در مقالاتی شناسایی گردید که توسط دانشجویان نگاهشته شده بودند؛ در حالی که اختلاف معنی‌داری از نظر فراوانی این نوع تخلفات بین مقالات اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و سایر مؤسسات پژوهشی مشاهده نشد (شکل ۵).

تخلفات حرفه‌ای

از بین انواع موارد تخلف حرفه‌ای تنها سه مورد در بین مقالات تحت بررسی قابل ردیابی بود که نتایج آن در شکل ۶ ارائه شده است. چاپ مکرر نتایج یک تحقیق در هشت درصد از مقالات شناسایی گردید، در حالی که اقتباس بدون ذکر نام و ارائه نادرست نتایج سایر محققین (تحریف) به ترتیب در ۱۱ و ۷ درصد از کل مقالات مشهود بود. بنابراین، به‌طور کلی موارد قابل تشخیص از تخلفات حرفه‌ای تنها در ۷ درصد از کل مقالات علوم زراعی قابل ردیابی بود که در مقایسه با تخلفات پژوهشی به‌طور جزئی سهم کمتری را به خود اختصاص داده‌اند.

در مورد تخلفات حرفه‌ای نیز بیشترین موارد در تحقیقات دانشجویی قابل ردیابی بود و مسئولیت حدود ۷۰ درصد از کل این تخلفات به-عهده دانشجویان می‌باشد (شکل ۷). لازم به ذکر است که فراوانی تخلفات حرفه‌ای تیز در مقالات منتشر شده به‌وسیله اعضای هیئت

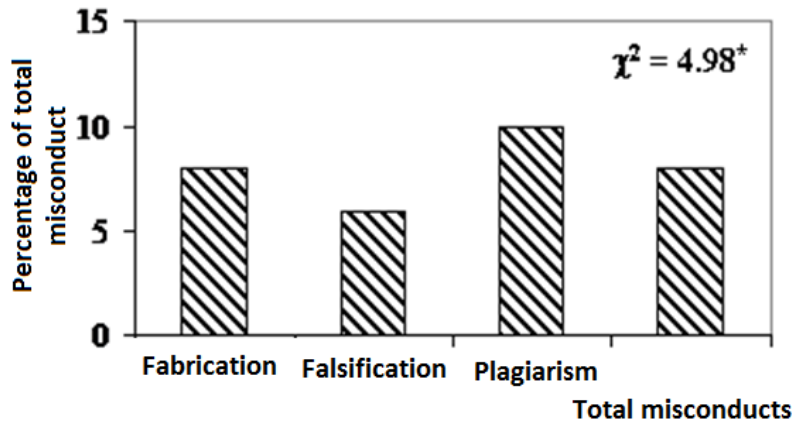
تخلفات پژوهشی

تشخیص موارد احتمالی از ساخت نتایج غیرواقعی (عددسازی) حتی در صورت دسترسی به داده‌های آزمایش امری دشوار است. با این وجود، نتایج این مطالعه حاکی از آن است که در کمتر از ۱۰ درصد از مقالات تحت بررسی (در حدود هشت درصد) احتمال چنین تخلفاتی وجود دارد. جهت ردگیری این موارد از معیارهایی همچون پایین بودن غیرممتعارف ضریب تغییرات ($CV < 5\%$) با توجه به تعداد تکرارهای به‌کار رفته در آزمایش، عدم انطباق بین نتایج تجزیه واریانس و رگرسیون یا همبستگی‌های بین صفات و نیز تفاوت‌های قابل ملاحظه بین یافته‌های یک تحقیق با نتایج مجموعه‌ای از مقالات با گیاه هدف و تیمارهای مشابه، استفاده شد. لازم به ذکر است که اگرچه عددسازی از تخلفات بسیار جدی پژوهشی محسوب می‌شود، ولی براساس مندرجات یک مقاله دلایل قطعی برای اثبات این امر موجود نمی‌باشد، لذا از آنها به‌عنوان احتمال تخلف یاد شده است.

به‌طور کلی، موارد قابل تشخیص از انواع تخلفات پژوهشی شامل عددسازی، دروغ‌پردازی و دستبردهای علمی در مقالات علوم زراعی، بررسی شده در طی ۳۰ سال گذشته به ترتیب ۷، ۶ و ۱۰ درصد و کل تخلفات پژوهشی در این دوره در حدود هشت درصد بوده است (شکل ۴). لازم به ذکر است که در محاسبه کل تخلفات، مقالاتی که چندین مورد تخلف در آنها ردیابی شده در نهایت، یک مقاله در نظر گرفته شد.

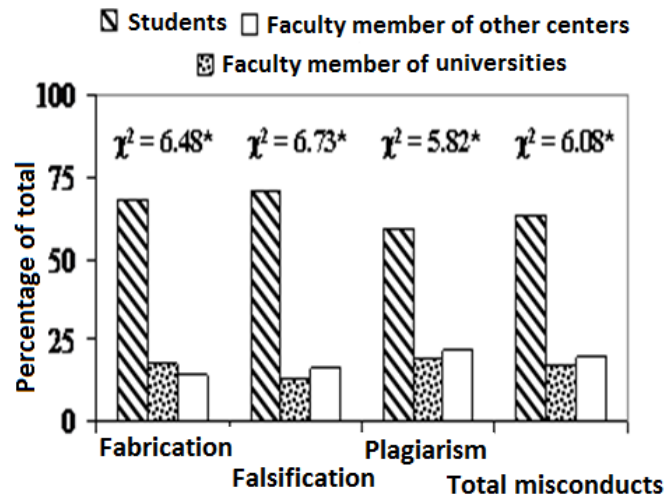
نظرات سردبیران مجلات علمی- پژوهشی کشور در علوم زراعی، فراوانی این موارد در حدود ۲-۳ درصد بوده و رو به افزایش می‌باشد. بعلاوه ذکر نام افرادی که هیچ‌گونه دخالت علمی یا عملی در اجرای پژوهش نداشته‌اند نیز مورد جدیدی از تخلفات حرفه‌ای است که مواردی از آن در مقالات انتشار یافته در کشور مشهود است.

علمی دانشگاه‌ها و سایر مؤسسات پژوهشی تفاوت معنی‌داری نداشت. البته به نظر می‌رسد که میزان برخی از انواع تخلفات حرفه‌ای به ویژه در سال‌های اخیر روبه گسترش است. برای مثال، حذف یا عدم ذکر نام همکاران پژوهشی در مقالات بدون اخذ مجوز از جمله تخلفات حرفه‌ای محسوب می‌شود. با وجودی که ردیابی این امر بر مبنای محتوای مقالات منتشر شده امکان‌پذیر نیست، ولی براساس



Misconduct types

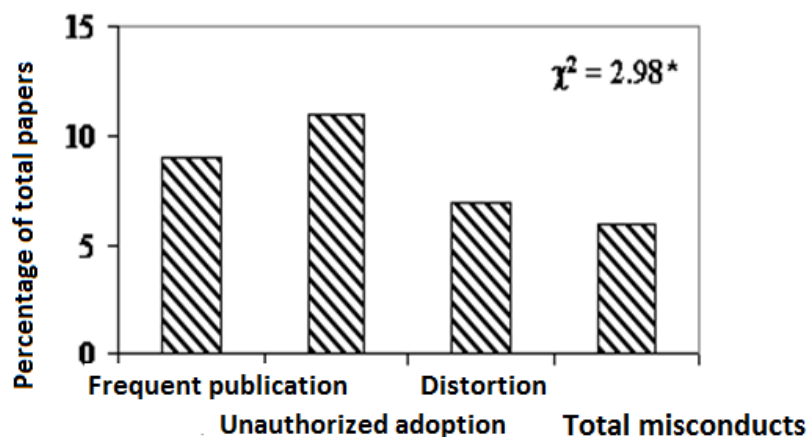
شکل ۴- توزیع درصدی انواع تخلفات پژوهشی قابل ردیابی در مقالات مرتبط با علوم زراعی انتشار یافته طی سه دهه گذشته در کشور
Fig. 4- Percentage frequency of detectable misconducts in published papers related to agronomic science during the past three decades in Iran



Misconduct types

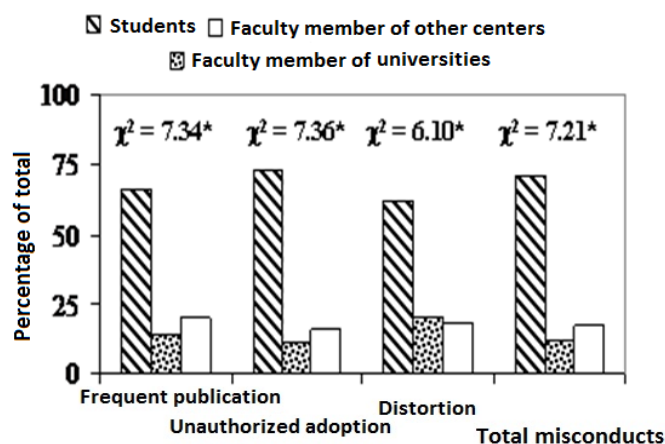
شکل ۵- سهم گروه‌های مختلف نویسندگان اصلی (نویسنده اول) در توزیع درصدی انواع تخلفات پژوهشی قابل ردیابی در مقالات انتشار یافته مرتبط با علوم زراعی طی سه دهه گذشته در کشور

Fig. 5- Different group share of corresponding author (the first author) in percentage frequency of detectable misconducts for published papers related to agronomic science during past three decades in Iran



Type of professional misconducts

شکل ۶- توزیع درصدی انواع تخلفات حرفه‌ای قابل ردیابی در مقالات انتشار یافته مرتبط با علوم زراعی طی سه دهه گذشته در کشور
 Fig. 6- Percentage frequency of professional misconducts for published papers related to agronomic sciences during the past three decades in Iran



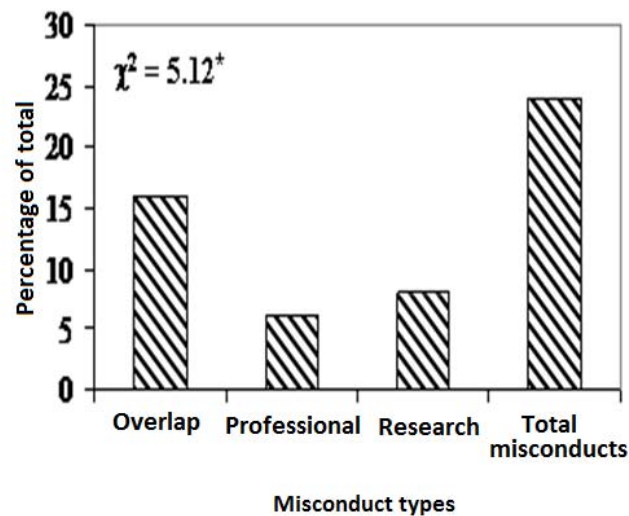
Type of professional misconducts

شکل ۷- سهم گروه‌های مختلف نویسندگان اصلی (نویسنده اول) در توزیع درصدی انواع تخلفات حرفه‌ای قابل ردیابی در مقالات انتشار یافته مرتبط با علوم زراعی طی سه دهه گذشته در کشور
 Fig. 7- Different group share of corresponding author (the first author) in percentage frequency of professional misconducts for published papers related to agronomic sciences during the past three decades in Iran

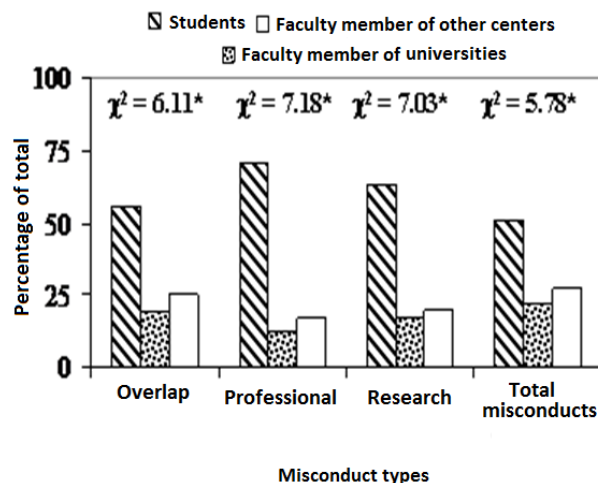
است. از آنجا که موارد همپوشانی در عنوان واژه‌های کلیدی، گیاه هدف یا تیمارهای آزمایشی و نظایر آن ممکن است از نظر پژوهشگران تخلف جدی محسوب نشود و در اغلب موارد نیز چنین است، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در صورت صرف‌نظر کردن از موارد همپوشانی، درصد کل تخلفات به حدود ۱۶ درصد کاهش خواهد یافت (شکل ۸).

توزیع انواع تخلفات

شکل ۸ فراوانی انواع تخلفات علمی مشاهده شده در مقالات مرتبط با علوم زراعی کشور را در طی دوره مطالعه نشان می‌دهد. بر اساس این نتایج فراوانی انواع همپوشانی به‌طور معنی‌داری از سایر تخلفات بیشتر بود، در حالی که تخلفات حرفه‌ای دارای کمترین فراوانی می‌باشند. به‌طور کلی، ۲۴ درصد از مقالات بررسی شده دارای حداقل یکی از انواع تخلفات علمی بوده‌اند که مقدار قابل توجهی



شکل ۸- توزیع درصدی انواع تخلفات علمی قابل ردیابی در مقالات انتشار یافته مرتبط با علوم زراعی طی سه دهه گذشته در کشور
 Fig. 8- Percentage frequency of detectable misconducts for published papers related to agronomic sciences during the past three decades in Iran



شکل ۹- سهم گروه‌های مختلف نویسندگان اصلی (نویسنده اول) در توزیع درصدی انواع تخلفات علمی قابل ردیابی در مقالات انتشار یافته مرتبط با علوم زراعی طی سه دهه گذشته در کشور
 Fig. 9- Different group share of corresponding author (the first author) in percentage frequency of detectable misconducts for published papers related to agronomic sciences during the past three decades in Iran

در مقالات مرتبط با علوم زراعی که در طی سه دهه گذشته انتشار یافته‌اند در حدود ۲۴ درصد و با صرف نظر کردن از موارد همپوشانی در حدود ۱۶ درصد می‌باشد. اگرچه این مقدار تخلف قابل توجه به نظر می‌رسد، ولی مبنای مشخصی برای مقایسه شدت تخلفات پژوهشی وجود ندارد (CSEP, 2006; Lund, 2002). گزارش شده است که تخلفات پژوهشی در سطح جهانی دارای فراوانی بین ۰/۱ تا ۱ درصد می‌باشد (Mousavi Doust & Fonoudi, 2010). البته فراوانی‌های تا حدود ۱۰ درصد نیز در منابع ذکر شده است (Pimple, 2002). براساس شواهد موجود دقت و توانایی ردیابی و تشخیص این موارد

نتایج نشان داد که در مورد همه موارد تخلفات علمی نیز سهم مقالات حاصل از تحقیقات دانشجویان به‌طور معنی‌داری ($p \leq 0.05$) بیشتر از مقالات سایر پژوهشگران بود (شکل ۹) و در مجموع حدود ۵۰ درصد از کل تخلفات علمی در مقالات مرتبط با علوم زراعی در مقالات مستخرج از پایان‌نامه‌های دانشجویی ردیابی شد.

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که فراوانی مجموع تخلفات پژوهشی

(دستبردهای علمی) است. براساس مطالعه‌ای در دانشگاه مینه‌سوتای آمریکا مشخص گردید که ۸۵ درصد از دستبردهای علمی مربوط به افراد غیرانگلیسی زبان بوده است (Mousavi Doust & Fonoudi, 2010) و در نهایت، «وجود ارتباطات تجاری و مالی بین پژوهشگر و شرکت‌ها یا مؤسسات سرمایه‌گذار به منظور مؤثر نشان دادن محصولات این شرکت‌ها» نیز از دیگر دلایل بروز تخلفات پژوهشی است (USDA Forest Service Research & Development, 2000). البته مورد اخیر در ایران و برای پژوهش‌های علوم زراعی چندان مصداق ندارد، زیرا تقریباً تمامی پژوهش‌های علوم زراعی جنبه غیرتجاری داشته و از طریق بودجه‌های دولتی اجرا می‌شوند.

عددسازی یا به بیان بهتر گمراه‌سازی نیز از تخلفات مشهود در مقالات تحت بررسی در این مطالعه بود. از آنجا که تشخیص این موارد صرفاً براساس شواهد ارائه شده در مقاله صورت گرفته است، چنین به نظر می‌رسد که واژه گمراه‌سازی برای توصیف این تخلفات مناسب‌تر باشد. برای مثال، در اغلب موارد تخلف مقادیر گزارش شده برای احتمال معنی‌دار بودن اثرات تیمارها یا فاکتورهای آزمایشی بسیار زیاد ($p \leq 0.001$) می‌باشند. از نظر آماری با کوچک شدن مقدار (p) احتمال بروز خطای نوع اول نیز افزایش خواهد یافت (Mead et al., 2003). به عبارت دیگر، در این شرایط ممکن است اثراتی که واقعاً معنی‌دار نمی‌باشند، معنی‌دار گزارش شوند که حاصل آن گمراه‌کننده بودن نتایج ارائه شده می‌باشد.

توجه بیشتر به دلایل ذکر شده برای بروز تخلفات پژوهشی تا حدود زیادی مشخص می‌سازد که چرا فراوانی تخلفات در مقالاتی که نویسنده اول (مسئول) آن دانشجویان بوده‌اند، به مراتب بیشتر است. در همین ارتباط گزارش شده است که بین ۶۵-۷۰ درصد از تخلفات پژوهشی شناسایی شده در آمریکا مربوط به تحقیقات اجرا شده توسط دانشجویان بوده است (Mousavi Doust & Fonoudi, 2010).

با توجه به نتایج این تحقیق چنین به نظر می‌رسد که پیشگیری از افزایش تخلفات پژوهشی موضوعی است که می‌بایست در سطوح بالای تصمیم‌گیری به دقت مورد توجه قرار گیرد. اطلاع‌رسانی دقیق به محققین جوان (به ویژه دانشجویان) و تعریف مشخص تخلفات پژوهشی مؤثرترین اقدام در این زمینه محسوب می‌شود که در مقایسه با اجرای تنبیه‌ها یا مجازات‌های اداری کارآیی بیشتری خواهد داشت (CSEP, 2006). فراساتخواه (Farasatkah, 2006) معتقد است که ضعف‌های موجود در اخلاق پژوهشی و حرفه‌ای ایران تا حد زیادی تحت تأثیر عوامل زمینه‌ای محیطی و فرهنگی قرار دارد و پیشینه طولانی نظارت و مراقبت متمرکز مانع از شکل‌گیری عادت به خودارزیابی و خودتنظیمی در محققین کشور شده است.

تدوین مرام‌نامه یا به اصطلاح کدهای اخلاق پژوهشی موضوعی است که در بسیاری از شاخه‌های علوم در سطح بین‌المللی به اجرا

توسط انسان (یعنی از طریق بازخوانی) در حدود سه درصد و از طریق نرم افزارهای رایانه‌ای در حدود ۱۳ درصد می‌باشد (Mousavi Doust & Fonoudi, 2010). بر این اساس به نظر می‌رسد که موارد واقعی تخلف از اخلاق پژوهشی در سطح جهانی به مراتب بیشتر از ۱-۵ درصد می‌باشد.

لازم به ذکر است که نرم‌افزارهای موجود صرفاً قادر به مطابقت متن مقالات بوده و در نتیجه دستبردهای علمی و یا اقتباس بدون ذکر نام را به شرطی که به زبان دیگری ترجمه نشده باشند شناسایی می‌کنند. البته این نوع تخلف رایج‌ترین نوع بداخلاقی پژوهشی در سطح جهانی محسوب می‌شود. به‌عنوان مثال، در آمریکا در سال ۱۹۸۹ میلادی در حدود ۱۲ درصد از کل تخلفات پژوهشی در پزشکی مربوط به دستبردهای علمی بود که این نوع تخلف در سال ۲۰۰۵ میلادی به ۶۶ درصد افزایش یافت (Mousavi Doust & Fonoudi, 2010).

تحریف یا گزارش نادرست یافته‌های سایر محققین نیز از جمله تخلفات پژوهشی است که ردیابی آن چندان ساده نیست. ارجاع به منابع علمی که به زبان‌های غیرانگلیسی (فرانسه، آلمانی، ایتالیایی و برخی زبان‌های غیرمتعارف) نگارش شده‌اند در بیش از ۱۷ درصد از مقالات تحت بررسی در مطالعه حاضر شناسایی شد. از آنجا که به نظر می‌رسد دسترسی به این نوع منابع دشوار بوده و در صورت دسترسی درک صحیح یافته‌های گزارش شده به دلیل زبان نگارش نیز چندان ساده نمی‌باشد، بنابراین، احتمال تحریف یا ذکر نادرست نتایج این مقالات نسبتاً زیاد خواهد بود.

محققین دلایل مختلفی را برای بروز تخلفات علمی ذکر کرده‌اند که مهمترین آنها عبارتند از:

«عدم آگاهی از تخلف» که به نظر می‌رسد از جمله مهمترین دلایل وقوع بداخلاقی‌های پژوهشی و حرفه‌ای است. در مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۸ روی ۲۳ دانشگاه آمریکا انجام گردید، مشخص شد که ۳۸ درصد از دانشجویان طی دوره اجرای تحقیق خود حداقل یک بار اقتباس بدون ذکر نام داشته‌اند و ۵۰ درصد دانشجویان از اینکه این عمل تخلف پژوهشی محسوب می‌شوند بی‌اطلاع بوده‌اند (Mousavi Doust & Fonoudi, 2010). «دسترسی آنلاین به منابع» نیز به نوبه خود از دلایل بروز تخلفات پژوهشی گزارش شده است (Barden et al., 1997; AAMC, 1998). زیرا با استفاده از منابع موجود در اینترنت امکان برش و چسباندن متون علمی بسیار ساده خواهد بود. «رقابت و انگیزه‌های غیرعلمی» و «عدم وجود تنبیه یا مجازات‌های مشخص برای متخلفین» (Pimple, 2002)، «شتابزدگی نویسنده‌گان» به دلایل نیاز به انتشار سریع مقالات نیز از جمله دلایل بروز تخلفات پژوهشی محسوب می‌شوند (Gerlinda, 2000). «عدم تسلط به زبان انگلیسی» یکی دیگر از دلایل تخلفات پژوهشی

ساختن محققین کشور به‌ویژه دانشجویان تحصیلات تکمیلی از اهمیت و نحوه رعایت اخلاق در پژوهش و انتشارات علمی از اولویت ویژه‌ای برخوردار است.

قدردانی

بودجه این تحقیق از محل اعتبارات طرح پژوهش شماره ۶-ب ۱۳۸۸/۱/۱۷ توسط معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد تأمین شده است که بدینوسیله سپاسگزاری می‌شود.

درآمده است، ولی در ایران تا کنون توجه چندانی به آن نشده است. شعبانی ورکی و نگهبان (Shabani Varaki & Negahban, 2006) نمونه‌هایی از اصول عمومی این مرام‌نامه‌های اخلاقی را ارائه کرده و حُرری (Horri, 2011) نیز جنبه‌های مختلف رعایت اخلاق در انتشارات علمی را مورد بررسی قرار داده است. به‌علاوه، مرام‌نامه‌های اخلاق پژوهشی اختصاصی مربوط به شاخه‌های مختلف علوم توسط مؤسسات مختلف تدوین و ارائه شده است (ABET, 2006; ACM, 2003; AAMC, 1998; USDA Forest Service Research & Development, 2000). بنابراین، توجه ویژه به این امر و آشنا

منابع

1. AAMC, Association of American Medical Colleges. 1998. Developing a code of ethics in research. A guide for scientific societies. Washington DC.
2. ABET, Accreditation Board for Engineering and Technology. 2006. Code of ethics of engineers. Chicago University Press.
3. Aceme, N. 2009. Professional ethics: An overview from health research ethics point of view. *Acta Tropica* 112: 84-90.
4. ACM, U.S. Association for Computing Machinery. 2003. ACM code of ethics and professional conduct. ACM, USA.
5. Alroe, H.F., and Kristensen, E.S. 2003. Toward a systemic ethic: In search of an ethical basis for sustainability and precaution. *Environmental Ethics* 25(1): 59-78.
6. Alroe, H.F., Byrne, J., and Glover, L. 2005. Organic agriculture and ecological justice: Ethics and practice. In: N. Halberg, H.F. Alrøe, M.T. Knudsen and E.S. Kristensen, (eds). *Global Development of Organic Agriculture: Challenges and Promises*. CAB International p. 75-112.
7. Bahadorinejad, M. 2006. Points in engineering ethics. *Ethics in Science and Technology* 1(1): 1-11. (In Persian)
8. Barden, L.M., Frase, P., and Kovac, J. 1997. Teaching scientific ethics. A case studies approach. *The American Biology Teachers* 59: 12-14.
9. Bohlouli, M. 2010. Ethic in science and technology. *Science Cultivation Journal* 1: 36-42. (In Persian)
10. Center for Study of Ethics in the Professions, CSEP. 2006. Perspectives on the profession. Chicago, Illinois Institute of Technology.
11. Faramarz Gharamaleki, A. 2004. Origin of research ethic. *Mirror of Heritage* 2(4): 7-17. (In Persian)
12. Farasatkah, M. 2006. Scientific ethics is the key to improving higher education: position and mechanism of professional ethic for academic quality assurance in higher education. *Ethics in Science and Technology* 1(1): 13-27. (In Persian)
13. Gerllinde, S. 2000. Teaching scientific integrity and research ethics. *Forensic Science International*.
14. Horri, A. 2011. Ethic of Scientific Publications. Islamic World Science Citation Center (ISC), Iran 86 pp. (In Persian)
15. Khodaparast, A.H., Abdollah Zadeh, A., and Rasekh, M. 2007. Critical study of sextet guideline for ethic in Iran research. *Journal of Reproduction and Infertility* 3: 365-379. (In Persian)
16. Lashkar Bolouki, M. 2008. Developing a framework of values and professional ethic in scientific and technological researches. *Ethics in Science and Technology* 2(1&2): 105-114. (In Persian)
17. Lund, V. 2002. Ethics and animal welfare in organic animal husbandry: An interdisciplinary approach, *Acta Universitatis Agriculturae Suecia, Veterinaria* 137, Swedish University of Agricultural Sciences.
18. Mahmoudi, A. 2007. Philosophical perspective on research ethic. *Islamic University* 11(4): 129-148.
19. Mead, R., Curnow, R.N., and Hasted, A.M. 2003. *Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology* (3rd Ed.). Chapman and Hall/CRC.
20. Motahhari, M. 1997. *Philosophy of Ethic*. Mollasadra Publication, Tehran, Iran. (In Persian)
21. Mousavi Doust, S., and Fonoudi, H. 2010. Infringements and scientific and literary plagiarisms. *Science Cultivation Journal* 1(2): 21-29. (In Persian)
22. Nassiri Mahallati, M., Koocheki, A., Ghorbani, R., and Khoramdel, S. 2012. 30 Years of agronomic research in Iran: I. Evaluation of trends, gaps and setting periorities. *Agroecology* (In Press). (In Persian with English Summary)
23. Office of Science and Technology Policy. 2000. Federal policy and research misconduct. *Federal Register* 65:

- 76260-76264.
24. Pimentel, D. 2004. Ethical issues of global corporatization: Agriculture and beyond. *Poultry Science* 83: 321-329.
 25. Pimple, K.D. 2002. Six domains of research ethics. A heuristic framework for the responsible conduct of research. *Science and Engineering Ethics* 8: 191-205.
 26. Shabani Varaki, B., Negahban, H.R. 2006. *Logic Search in Education and Social Sciences: New Direction. The First Edition, Behnashr Publication, Mashhad, Iran 220 pp. (In Persian)*
 27. Stent, A. 2006. *Professional ethics and computer science/information systems. Stony Brook University, New York.*
 28. USDA Forest Service Research and Development. 2000. *Code of Scientific Ethics. FS-686, p. 14.*
 29. Vedadhir, A.A., Farhoud, D., Ghazi Tabatabaee, K., Tavassoli, G. 2008. Standards of ethical behavior for scientific work (A reflection in ethic sociology on the Merton and Resnik's science and technology). *Ethics in Science and Technology* 2(3&4): 6-17. (In Persian)
 30. Von Braun, J., and Brown, M.S. 2003. Ethical questions of equitable world wide food production systems. *Plant Physiology* 1332: 1040-1045.