

اصول پژوهش مسئولانه: پیشگیری از ریتکت مقاله

راهنمای ۱: اصالت داده‌ها و تصاویر در مقالات : چگونه از دستکاری ناخواسته جلوگیری کنیم؟

مقدمه

اصالت داده‌ها یکی از بنیادی‌ترین ارکان اعتمادپذیری در پژوهش‌های علمی محسوب می‌شود. اعتبار داده‌های تولیدشده در هر پژوهش به میزان زیادی به اعتبار محل تولید داده‌ها و همچنین روش‌های گردآوری آن‌ها وابسته است. هرچه فرایند تولید داده‌ها شفاف‌تر، استانداردتر و قابل ردیابی‌تر باشد، اعتماد جامعه علمی به نتایج حاصل از پژوهش افزایش خواهد یافت. در پژوهش‌های آزمایشگاهی، بالینی یا هر نوع مطالعه‌ای که نیازمند سنجش‌های تجربی است، انجام آزمایش‌ها باید در محیط‌هایی صورت گیرد که از نظر تجهیزات، نیروی انسانی، کنترل کیفیت و رعایت استانداردهای ایمنی مورد تأیید باشند.

انواع داده‌های تصویری در پژوهش‌های علمی :

یکی از مهم‌ترین انواع داده‌های اولیه، داده‌های تصویری هستند. این نوع داده‌ها می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

- تصاویر حاصل از میکروسکوپ‌ها
- تصاویر Gel Electrophoresis
- تصاویر Western blot
- نمودارها و شکل‌های آزمایشگاهی
- تصاویر بالینی
- داده‌های تصویری حاصل از ابزارهای اندازه‌گیری علمی

نمونه‌هایی از تغییرات گمراه‌کننده در تصاویر :

حتی تغییرات کوچک در ظاهر تصویر می‌تواند ماهیت داده را تغییر دهد و موجب ایجاد برداشت نادرست از نتایج علمی شوند لذا مصداق تخلف پژوهشی خواهد بود.

- دستکاری دیجیتال تصاویر (حذف، اضافه کردن یا تغییر انتخابی قسمت‌های مختلف تصویر) مثلاً:

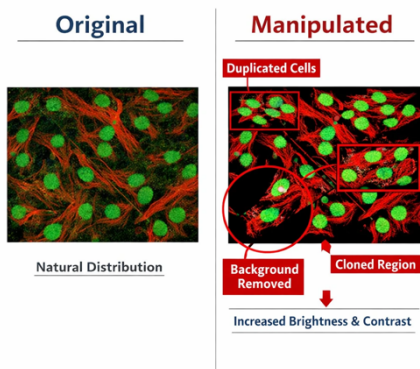
حذف، تقویت یا جابه‌جایی باندها در تصاویر Gel Electrophoresis و Western blot / تکرار یا حذف بخش‌هایی از تصاویر میکروسکوپی/ تغییر در مقیاس‌ها، داده‌ها یا اجزای گرافیکی نمودارها و شکل‌های داده‌ای

- تنظیم بیش از حد کنتراست، روشنایی یا رنگ به گونه‌ای که داده‌ها را به شکل گمراه‌کننده نمایش دهد
- استفاده تکراری از یک تصویر برای نمایش آزمایش‌های متفاوت (با یا بدون اعمال تغییرات جزئی)
- ادغام چند تصویر در یک تصویر واحد بدون اعلام شفاف

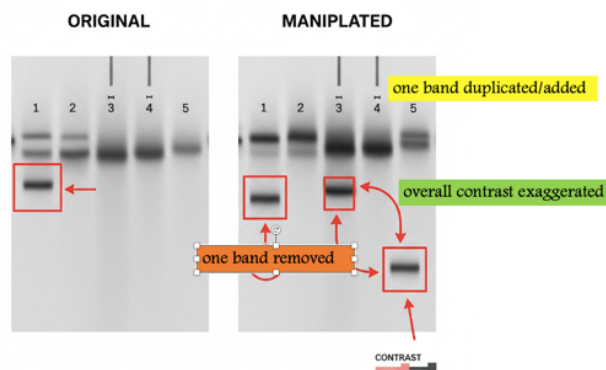
انتخاب آزمایشگاه‌های معتبر و دارای گواهی‌های استاندارد (مانند ISO، GLP یا تأییدیه وزارت بهداشت) نشان‌دهنده رعایت اصول علمی و تلاش برای تضمین صحت و دقت داده‌های تولیدشده در پژوهش است.

هرگونه تغییر، ویرایش یا دستکاری در تصاویر می‌تواند بر نحوه برداشت علمی از نتایج پژوهش تأثیر بگذارد.

اصالت داده‌های تصویری تنها به «واقعی بودن تصویر» محدود نمی‌شود؛ بلکه شامل شفافیت در نحوه تولید، نگهداری و گزارش تصویر نیز هست. حتی یک تصویر واقعی نیز در صورت ویرایش نامناسب می‌تواند برداشت علمی نادرستی ایجاد کند.



- کپی برداری از تصاویر آرشیوی
- اقتباس از تصاویر سایر پژوهش‌ها بدون اعلام شفاف منبع



هشدار اخلاق پژوهش

در بسیاری از موارد ریتکت مقالات، دستکاری تصاویر نه با قصد تقلب، بلکه با هدف «بهبود ظاهر شکل‌ها» انجام شده است. با این حال از دید ناشران علمی، هرگونه تغییر که ماهیت داده را تغییر دهد یا باعث برداشت گمراه‌کننده شود، تخلف پژوهشی محسوب می‌شود.

پیامدهای دستکاری یا استفاده از تصاویر غیر اصیل

هرگونه دستکاری، بازتولید نادرست یا استفاده از تصویر غیر اصیل، حتی در شرایطی که تأثیری بر بحث، تفسیر نتایج یا نتیجه‌گیری نهایی مقاله نداشته باشد، یا حتی اگر با هدف «زیباتر کردن» یا «واضح‌تر نشان دادن» نتایج انجام شده باشد، مصداق تخلف پژوهشی محسوب می‌شود. چنین اقداماتی به دلیل تحریف داده‌های علمی و نقض اصول اخلاق پژوهش می‌تواند منجر به ریتکت (پس‌گرفتن) مقاله، آسیب به اعتبار حرفه‌ای پژوهشگران و حتی پیامدهای حقوقی یا انضباطی شود.

گام‌های عملی برای مدیریت مسئولانه تصاویر در پژوهش‌های علمی:

◆ گام اول: پیش از انجام آزمایش‌ها

– پیش از آغاز پژوهش، صلاحیت و اعتبار آزمایشگاه همکار را بررسی و مستند کنید. در صورت استفاده از تجهیزات یا خدمات خارج از دانشگاه، اطمینان حاصل شود که کالیبراسیون تجهیزات، استانداردهای روش‌ها و کنترل کیفی نتایج به‌صورت منظم انجام می‌شود.

– ویژگی‌های کلیدی آزمایشگاه انجام‌دهنده آزمایش‌ها را ثبت نمایید (نام آزمایشگاه، تجهیزات اصلی، مسئول فنی، استانداردهای اخذشده و شرایط کنترل کیفیت).

◆ گام دوم: جمع‌آوری و نگهداری تصاویر

– تصاویر باید مستقیماً از داده‌های خام و واقعی همان پژوهش استخراج شوند.

– کلیه فایل‌های اصلی تصاویر¹ باید به‌طور کامل نگهداری شوند و در صورت درخواست داوران، ناشر یا نهادهای نظارتی قابل ارائه باشند.

– از دانشجو فایل اصلی تصاویر با فرمت خام مانند TIFF یا JPEG و بدون ویرایش دریافت کنید، نه نسخه‌ای که در Word یا PowerPoint قرار داده شده است.

¹ Raw Data

همچنین توصیه می‌شود لیست تحویل مستندات و داده‌ها از دانشجویان تهیه و بایگانی شود. Metadata² یا اطلاعات مربوط به دستگاه ثبت تصویر (مانند Microscope، SEM، Blot Scanner و سایر تجهیزات)، تاریخ ثبت تصویر و نرم‌افزار تولیدکننده فایل را نگهداری کنید.

♦ گام سوم: جستجوی مشابهت تصاویر (برای کشف تکراری بودن تصاویر)
برای بررسی اینکه آیا یک تصویر قبلاً در اینترنت یا منابع دیگر منتشر شده است یا خیر، می‌توان از ابزارهای Reverse Image Search استفاده کرد. این ابزارها به پژوهشگران کمک می‌کنند موارد احتمالی استفاده تکراری از تصاویر یا انتشار قبلی آن‌ها را شناسایی کنند.

ابزارهای پیشنهادی:

- TinEye.com
بررسی انتشار قبلی یک تصویر در وب
- [Google Reverse Image Search](https://www.google.com/reverse-image/)
شناسایی نسخه‌های مشابه یا تغییر یافته تصاویر
- [Bing Visual Search](https://www.bing.com/images/reverse/)
شناسایی تصاویر مشابه

این ابزارها بیشتر برای شناسایی انتشار قبلی یا استفاده تکراری از تصاویر در منابع آنلاین کاربرد دارند و به‌تنهایی برای تشخیص قطعی دستکاری علمی تصاویر کافی نیستند.

♦ گام چهارم: بررسی دستکاری دیجیتال یا ویرایش تصاویر
برای شناسایی نشانه‌های ویرایش دیجیتال، ادغام تصاویر یا حذف داده‌ها می‌توان از ابزارهای تحلیل تصویر (Image Forensics Tools) استفاده کرد.

ابزارهای پیشنهادی:

- [Forensically](http://Forensically.com)
بررسی نشانه‌های ویرایش، کپی‌برداری از بخش‌هایی از تصویر² و تحلیل خطاهای فشرده‌سازی
- [FotoForensics](http://FotoForensics.com)
تحلیل تصاویر (به‌ویژه با روش Error Level Analysis) و کشف دستکاری در تصاویر
- Proofig.com
شناسایی دستکاری یا استفاده مجدد از داده‌های تصویری که توسط مجلات استفاده می‌شود.
- ImageTwin.ai

استفاده از این ابزارها می‌تواند به شناسایی نشانه‌های احتمالی دستکاری کمک کند، اما قضاوت نهایی درباره اصالت یا تخلف علمی باید بر اساس بررسی دقیق داده‌های خام، مستندات آزمایشگاهی و ارزیابی کارشناسی انجام شود.

² Clone Detection

ابزاری مبتنی بر هوش مصنوعی برای شناسایی تصاویر مشابه یا تکراری در مقالات علمی که توسط مجلات استفاده می‌شود.

مسئولیت صحت داده‌ها متوجه همه نویسندگان مقاله است. مسئولیت اصلی نبودن تصاویر مقاله را صرفاً متوجه دانشجو یا فرد تولیدکننده داده‌ها دانست.

◆ **گام پنجم: هنگام ارسال گزارش پژوهش یا مقاله**

– هرگونه پردازش تصویری باید حداقلی، یکنواخت و قابل توجیه علمی باشد و در بخش متد مقاله یا توضیح شکل به‌طور شفاف گزارش شود.

– پیش از ارسال مقاله، نویسندگان با امضای Cover Letter نسبت به «صحت و اصالت مطالب مقاله» اذعان کرده و مسئولیت مشترک را می‌پذیرند.

تهیه و تنظیم: دبیرخانه کمیته اخلاق در پژوهش معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تهران