

A Rapid Alternative Method for Drawing Animal Specimens in Accurate Details Using CorelDraw

V. Khalaji-Pirbalouty*

Scientific Member, Department of Biology, Faculty of
Science, Shahrekord University, Shahrekord, Iran
(Received: May, 31, 2012; Accepted: Oct. 20, 2012)

ABSTRACT

In this paper, we propose a simple, fast, and accurate method to make scientific illustrations specimens of animals. Photos and/or pencil drawings provided via microscope or stereo-microscope equipped with Camera Lucida and scanned. The scanned illustrations were imported into CorelDraw. the detailed drawings are made using special pens and proper lines. The final produced illustrations with this method can be stored in all known formats and used in the scientific literatures. The digitizer panel, as an alternative option, may be used to schedule the initial drawing and also adding the details

Keywords: Animal illustrations, CorelDraw, Digital drawings.

معرفی یک روش سریع و جایگزین برای ترسیم جزئیات دقیق تصاویر علمی نمونه‌های جانوری با استفاده از CorelDraw

ولی الله خلجی پیربلوطی*

عضو هیات علمی گروه زیست‌شناسی دانشگاه شهرکرد، دانشکده علوم پایه
(تاریخ دریافت: ۹۱/۳/۱۱، تاریخ تصویب: ۹۱/۷/۲۹)

چکیده

در این مقاله یکی از روش‌های ساده، سریع و دقیق برای تهیه تصاویر علمی از نمونه‌های جانوری پیشنهاد شده است. در این روش ابتدا عکس‌ها نمونه و یا تصاویر تهیه شده با مداد با کمک میکروسکوپ و یا استریومیکروسکوپ مجهز به لوله ترسیم اسکن می‌شوند. تصاویر اسکن شده در برنامه CorelDraw باز شده و جزئیات تصاویر با کمک قلم‌های ویژه و خطوط مناسب ترسیم می‌شود. تصاویر تهیه شده نهایی با این روش با فرمت‌های شناخته شده ذخیره و در مقالات علمی مورد استفاده قرار می‌گیرند. به عنوان گزینه‌ای اختیاری، استفاده از تابلو دیجیتالیزر برای ترسیم اولیه نمونه و هم افزودن جزئیات امکان پذیر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تصاویر جانوران، برنامه کورل، طراحی دیجیتال.

مقدمه

پیشرفت‌های دهه اخیر در زمینه نرم‌افزار و سخت‌افزار کامپیوتر و گسترش آن در سایر علوم، به پیشرفت‌های شگرفی در زمینه ارائه تصاویر و گراف‌ها در متون علمی منجر گردیده است. دوربین‌های دیجیتالی قابل اتصال به سیستم‌های نوری مانند استرومیکروسکپ ارائه تصاویر دقیق‌تری را نسبت به آنچه در گذشته میسر بود، امکان‌پذیر نموده است. لوله‌های ترسیم که رسم دستی تصاویر بدون پس‌زمینه (فقط ارایه نکات مهم تصویر) را در گذشته فراهم می‌نمودند، امروزه در ترکیب با تابلوهای دیجیتالیز سهولت بیشتری را در رسم دقیق جزئیات فراهم می‌کنند. با این وجود، رسم جزئیات بسیار دقیق مانند تارچه‌ها و خارها در نمونه‌های کوچک جانوری و یا کرک‌ها در نمونه‌های گیاهی همواره به عنوان مشکلی اساسی برای محققان باقی مانده است. عمق کم میدان دید در سیستم‌های اپتیکی امکان عکس‌برداری دقیق و واضح از جزئیاتی که در فاصله کانونی قرار ندارند را فراهم نساخته و افزودن جزئیات مورد نظر (مانند تارچه‌ها، خارها و کرک‌ها، ...) به صورت رسم دستی با استفاده از لوله ترسیم (Camera Lucida=drawing tube)، مشکل عدم یکنواختی و اندازه دقیق جزئیات در رسم‌های دستی را به همراه دارد. روش‌های سنتی که شامل طراحی با مداد روی کاغذ کالک و تقویت رنگ‌ها با قلم‌های جوهری روتینگ است، مستلزم صرف وقت زیاد و داشتن تخصص کافی در رسم می‌باشد که مشکلات فوق‌الذکر در خصوص دقت تصاویر را به همراه دارد. چارلز کلمان از اولین محققانی بود که روش‌های نرم‌افزاری را در ترسیم جزئیات ریز نمونه‌های جانوری با استفاده از نرم‌افزارهای Adobe Photoshop و illustrator در ترکیب با سخت‌افزار صفحه گرافیکی WACOM مرسوم نمود (Coleman 2003, 2006, 2009). روش مذکور گرچه تسهیلات ویژه‌ای را در ترسیم جزئیات ارائه

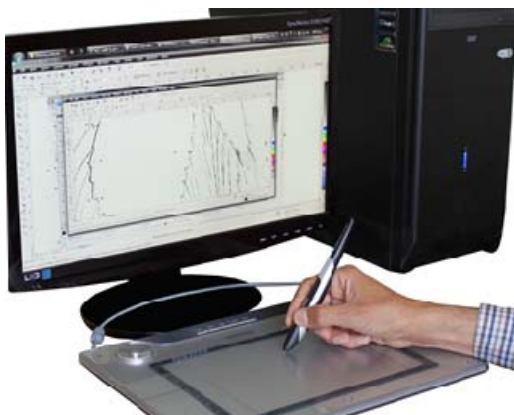
نمود و ارائه تصاویر واضح‌تر و دارای جزئیات بیشتری را نسبت به گذشته فراهم ساخت، خالی از اشکال نیز نبود. فقدان قلم‌های مناسب در Photoshop و Illustrator برای رسم تارچه‌هایی که ضخامت غیریکنواخت در طول خود دارند، هنوز ترسیم ایده‌آل جزئیات را ممکن نساخته‌اند. همچنین، کار در محیط نسبتاً پیچیده نرم‌افزار illustrator برای محققان ناآشنا با این نرم‌افزار دشوار و دسترسی صفحات گرافیکی دیجیتالی مانند WACOM نیز به دلیل قیمت آنها، خود یک مشکل محسوب می‌شود. در این مقاله روشی جایگزین با استفاده از نرم‌افزار Corel Draw معرفی شده که نسبت به روش‌های موجود ساده‌تر و در ترسیم جزئیات دقیق‌تر محسوب می‌گردد.

مواد و روش‌ها

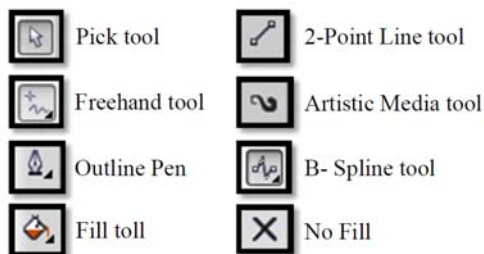
تصاویر اولیه که جزئیات دقیق نمونه ریز باید به آن اضافه شوند، با یکی از روش‌های زیر تهیه می‌گردند:

۱. ترسیم شکل با استفاده از مداد و با کمک لوله ترسیم متصل به سیستم نوری (میکروسکپ یا استرومیکروسکپ) و سپس اسکن نمودن تصویر؛
۲. تهیه عکس دیجیتال از نمونه ریز با استفاده از دوربین متصل به سیستم نوری. ترسیم‌های اولیه با مداد، بهتر است به صورت سیاه و سفید (Black and White) و با قدرت تفکیک حداقل 600dpi اسکن شوند. ترسیم‌های اولیه بزرگتر از A4 را نیز می‌توان با استفاده از دستگاه زیراکس به اندازه A4 کوچک نموده و سپس اسکن نمود. جزئیات ریز نمونه در نرم‌افزار Corel Draw به تصویر دیجیتال افزوده می‌شوند. استفاده از نسخه جدید برنامه (نسخه ۱۵) Corel Draw ver X5 توصیه می‌گردد. همچنین استفاده اختیاری از یک صفحه دیجیتالی (سخت‌افزار) قابل اتصال به نرم‌افزار Corel Draw که در ترکیب با قلم‌های ویژه سهولت بیشتری را برای رسم جزئیات فراهم می‌سازد، امکان‌پذیر می‌باشد. در این

خط رسم شده را حذف نمایید.



شکل ۱. استفاده اختیاری از صفحه دیجیتالیزر و قلم نوری (سخت افزار) متصل به نرم افزار کارل دراو (نرم افزار) برای سهولت در ترسیم جزئیات نمونه با استفاده از روشی که در این مقاله توضیح داده شده است. در شکل، صفحه دیجیتالیزر Silver Crest سایز A4 به عنوان نمونه نشان داده شده است.



شکل ۲. آیکون ابزارهای مورد استفاده از منوی ابزار در برنامه CorelDraw نسخه ۱۵

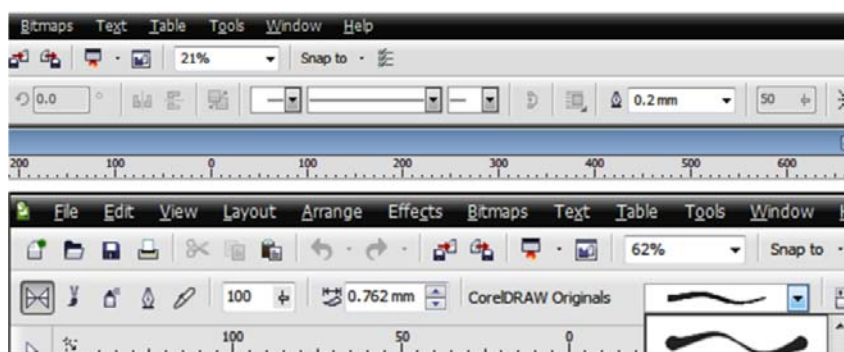
برای رسم جزئیاتی مانند خارها و یا تارچه‌های روی نمونه از ابزار Artistic Media استفاده نمایید (شکل ۲). انتخاب منوی ابزار Freehand tool منوی Artistic Media را در نوار ابزار افقی در بالای صفحه باز می‌کند (شکل ۳). در این نوار ابزار، کادری با علامت یک تارچه در درون آن وجود دارد. لیست بازشونده این کادر، پنجره‌ای شامل انواع خطوط خمیده (تارچه مانند) را ارائه می‌کند که ضخامت مناسب تارچه‌ها را نیز می‌توان در کادر مجاور آن انتخاب نمود. پس از انتخاب گزینه مناسب و کلیک

مقاله از صفحه دیجیتالیزر Silver Crest سایز A4 استفاده شده است (شکل ۱). مراحل افزودن جزئیات به ترسیم اولیه عبارتند از: ابتدا ترسیم اولیه را در برنامه Corel باز نموده و ابزارهای مورد نیاز را که در شکل ۲ معرفی شده‌اند در منوی ابزار بیابید. Pick toll ابزار مورد استفاده برای انتخاب، تعیین موقعیت و جابجایی تصویر است که در نوار حاشیه سمت چپ برنامه دیده می‌شود (شکل ۲). پس از باز کردن ترسیم اولیه در برنامه Corel (شکل ۴) با چرخاندن دکمه وسط ماوس به جلو و عقب، اندازه تصویر را بگونه‌ای تغییر دهید تا برای افزودن جزئیات مناسب باشد. با کلیک روی منوی Zoom toll نیز می‌توان بزرگنمایی تصویر را تغییر داد. ابزار Freehands tool (شکل ۲) برای رسم انواع خطوط خمیده و راست مورد استفاده قرار می‌گیرد. با دو بار کلیک روی حاشیه منوی این ابزار، پنجره‌ای با ۸ گزینه باز می‌شود (هریک کاربرد مخصوص خود را دارد). در این پنجره از ابزار 2-Point Line برای ترسیم مقیاس تصویر خود استفاده نمایید. با انتخاب ابزار B-Spline (شکل ۲)، یک نوار ابزار افقی در بالای صفحه اصلی ظاهر می‌شود (شکل ۳) که در آن ضخامت خط و ممتد و یا منقطع بودن آن را انتخاب می‌کنید. برای خطوط ریز در کادر نوک قلم $0.2-0.25\text{mm}$ و برای خطوط اصلی تصویر از نوک قلم 0.5mm استفاده نمایید. در کادر مجاور، نوع خط را (به صورت خط ممتد و یا نقطه چین) تعیین نمایید. پس از انتخاب نوک قلم مناسب، روی تصویر کلیک نموده و در یک جهت عمل کلیک کردن را متناسب با تصویر اسکن شده (ترسیم اولیه) ادامه دهید. با دوبار کلیک کردن، ترسیم خط خاتمه می‌یابد و خط رسم شده روی شکل قبلی ظاهر می‌شود. ضخامت خط و نوع آن از طریق نوار ابزار افقی قابل تغییر است. لذا در صورت نیاز به تصحیح، با کلیک کردن منوی Undo تصویر را به حالت اول بازگردانده و یا با فشار دادن دکمه Delete روی صفحه کلید،

سپس منوی Pick toll را انتخاب و در جایی بیرون از شکل رسم شده کلیک کنید. اکنون با زدن کلید Delete تصویر اولیه را محو نمایید تا فقط تصویر ترسیم شده جدید باقی بماند. ذخیره کردن ترسیم از طریق منوی File و گزینه Export صورت می‌گیرد. پس از نوشتن نام فایل در کادر Save as Type فرمت مورد نیاز را انتخاب و تصویر را ذخیره نمایید. برای داشتن بهترین کیفیت تصویر، ذخیره تصاویر با فرمت Tif توصیه می‌شود. در این مورد پس از انتخاب گزینه Export پنجره‌ای ظاهر می‌شود که در کادر Resolution کیفیت تصویر را حداقل 600dpi منظور نموده و در کادر Color mode نیز گزینه Grayscale را انتخاب نمایید. برای مواردی که فرمت JPG مورد نیاز است، از منوی Quality گزینه highest را انتخاب نمایید.

کردن روی شکل، تارچه و یا خار را روی تصویر قبلی رسم نمایید. پس از رسم تارچه، قطر آن از طریق کادر نوار ابزار افقی قابل تغییر است. برای رسم تارچه‌های توخالی، ابتدا تارچه موردنظر را در نوار ابزار کناری صفحه منوی Outline Pen انتخاب نمایید. با انتخاب آن پنجره‌ای از خطوط با ضخامت مختلف باز می‌شود؛ ضخامت مورد دلخواه را از آن انتخاب نمایید. سپس به نوار ابزار کنار صفحه بازگشته و منوی ابزار Fill toll (شکل ۲) را انتخاب نمایید تا پنجره‌ای ظاهر شود که گزینه No Fill را می‌توانید از آن انتخاب نمایید تا درون تارچه رسم شده، خالی گردد.

وقتی طراحی شکل مورد نظر کامل شد، تصویر مربوط به ترسیم اولیه را محو نمایید. ابتدا تصویر را کوچک کنید تا بطور کامل در صفحه دیده شود.



شکل ۳. نوار ابزار افقی پس از فعال شدن منوی ابزار B-Spline برای انتخاب نوع و اندازه خط (بالا)، و پس از فعال شدن منوی ابزار Artistic Media tool برای انتخاب نوع و ضخامت تارچه (پایین).

یکنواختی از نازک شدن در یک تارچه که با استفاده از دست امکان‌پذیر نمی‌باشد و سرعت و دقت کار ترسیم مزایایی است که ایجاد تصاویر دقیق علمی را با آنچه محقق در پی نشان دادن آن به مخاطب است، به همراه دارد. در ضمن کیفیت و وضوح تصاویر طراحی و تهیه شده به کمک نرم‌افزارهای رایانه‌ای به مراتب بالاتر و دقیق‌تر از تصاویر تهیه شده به شیوه سنتی و با استفاده از جوهر می‌باشد. به عنوان مثال نمونه‌ای از کاربرد روش توضیح داده شده

نتایج و بحث

استفاده از قلم‌های ویژه برای ترسیم دقیق جزئیات روی شکل‌ها و تصاویر اولیه تهیه شده از نمونه‌های جانوری مزیت‌های زیادی را نسبت به روش‌های مرسوم دستی به همراه دارد. حفظ ابعاد صحیح شکل نمونه، امکان لایه برداری از شکل برای نشان دادن جزئیاتی متفاوت روی همان شکل اولیه، حفظ یکنواختی جزئیات (مثلاً تارچه‌ها و خارها) که باید با آهنگی یکنواخت ضخیم یا نازک شوند و یا شیب

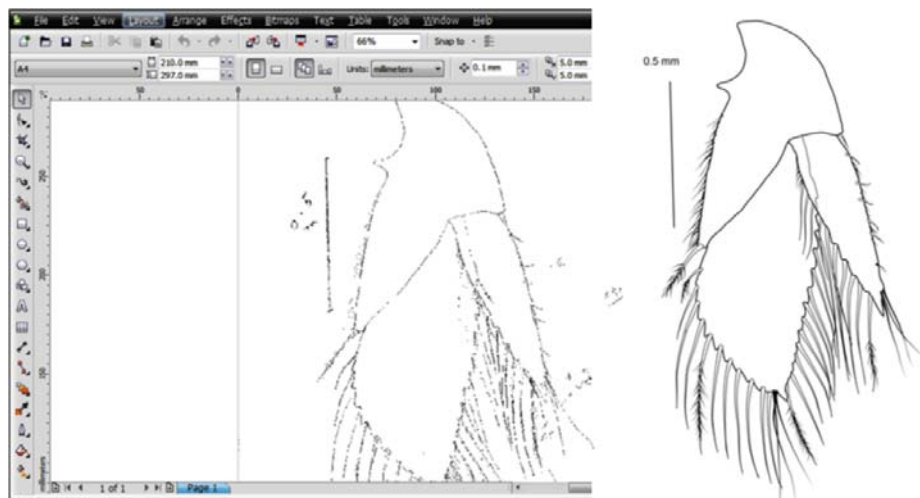
در شناسایی گونه‌ها در پذیرش مقالات به ویژه در مجلات معتبر خارجی سهم بسزایی دارد. مقایسه تصاویر شکل ۵ که از پای حرکتی چهارم در یک نمونه از دوجورپایان آب شیرین (*Gammarus*) می‌باشد، نشان‌دهنده اهمیت و برتری استفاده از روش نوین تهیه تصاویر با روش سنتی باشد.

سپاسگزاری

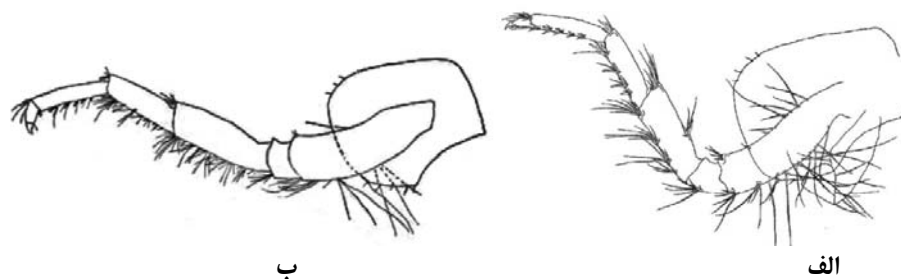
از جناب آقای دکتر مجید شریفی تهرانی، دکتر علیرضا نعمتی و سرکار خانم محسنی از دانشگاه شهرکرد به خاطر راهنمایی‌های ارزشمندشان در راستای نوشتن این مقاله تشکر و قدردانی می‌نمایم.

در این مقاله در شکل ۴ نشان داده شده است. در این نمونه تارچه‌های حاشیه اندام و جزئیات آن اهمیت تاکسونومیکی زیادی را دارا می‌باشد که در شناسایی این گونه از گونه‌های خویشاوند اهمیت زیادی دارد. در بسیاری از منابع نبود این جزئیات در شناسایی گونه‌ها ابهاماتی را به ویژه برای افراد مبتدی ایجاد می‌کند. در این شکل تصویر نمونه طراحی شده با مداد و اسکن شده آن که در برنامه کورل باز شده و تصویر نهایی و اصلاح شده آن توسط این نرم‌افزار مشاهده می‌گردد.

کیفیت بالای تصاویر تهیه شده از نمونه‌ها و نشان دادن جزئیات بیشتر و واضح‌تر از صفات کلیدی



شکل ۴. افزودن جزئیات دقیق ریز نمونه روی ترسیم اولیه در روشی که در این مقاله توضیح داده شده است. راست: تصویر نهایی پس از افزودن جزئیات با قلم‌های ویژه در برنامه کورل. چپ: تصویر اولیه رسم شده با مداد قبل از اصلاح در برنامه کورل.



شکل ۵. الف) پای سینه ای ۴ مربوط به گونه ای دوجورپا، تهیه شده به شیوه سنتی با کاغذ کالک و جوهر (Alizadeh Eghtedar & Sari, 2007). ب) پای سینه ای ۴ مربوط به گونه ای دوجورپا تهیه شده با نرم‌افزار رایانه ای (Özbek, 2012).

REFERENCES

- Alizadeh Eghtedar H, Sari A (2007) Ponto-Caspian Amphipoda and *Gammarus pulex* species group in Azarbayjan Province, Iran. Tehran University Journal of Science, 4: 35-47.
- Coleman CO (2003) Digital inking: How to make perfect line drawings on computers. *Organisms Diversity and Evolution*, 3, Electr. Suppl. 14, 1-14.
- Coleman CO (2006) Substituting time-consuming pencil drawings in arthropod taxonomy using stacks of digital photographs. *Zootaxa*, 1360: 61-68.
- Coleman CO (2009) Drawing setae the digital way. *Zoosyst. Evol.* 85(2), 305-310.
- Özbek M (2012) A new freshwater amphipod species, *Gammarus katagani* sp. nov., from Turkey. *Zoology in the Middle East*, 55, 47-54.