

تحلیل داده‌ها در زیست‌شناسی به کمک نرم‌افزار (پیش‌بینی و ایجاد نمودارهای پویا)

مصطفی سهرابلو

دبیر علوم تجربی متوسطه اول پیر تاج

کردستان، شهرستان بیجار

Mus.sa92@yahoo.com

اشاره

مقاله به کاربرد نرم‌افزار اکسل در پیش‌بینی و ایجاد نمودارهای زیست‌شناختی برای استفاده دانش‌آموزان و دبیران محترم در تدریس و پژوهش‌های مختلف زیست‌شناسی، پرداخته می‌شود.
کلیدواژه‌ها: تحلیل داده، زیست‌شناسی، نرم‌افزار.

بهره‌گیری از فناوری‌ها و نرم‌افزارهای مختلف در تدریس می‌تواند به بهبود آموزش و تعمیق یادگیری دانش‌آموزان بینجامد. درس زیست‌شناسی نیز به علت ماهیت آن برای تحلیل و بررسی‌های مفاهیم مختلف نیازمند فرایندهایی چون اندازه‌گیری، رسم نمودارها و... است. به همین منظور، در این

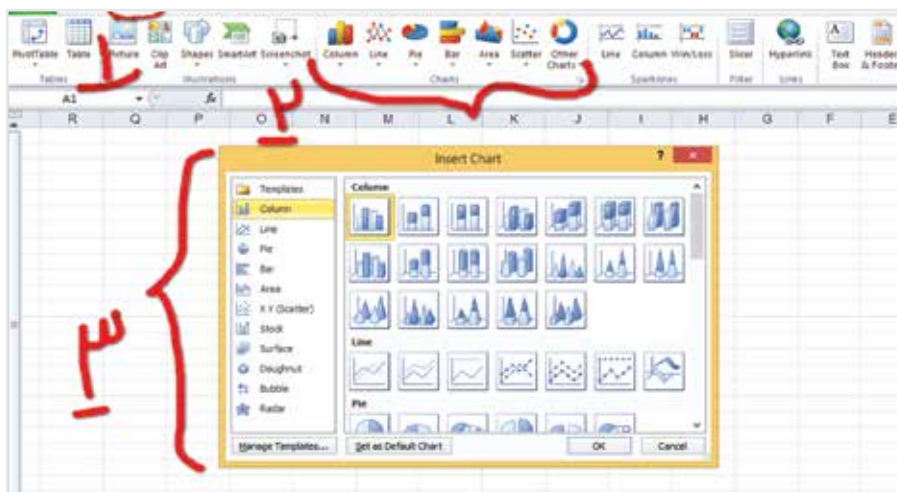
کاربرد نرم‌افزار اکسل در کار با داده‌های زیست‌شناختی

در زیست‌شناسی برای درک و تحلیل مفاهیم و روابط بین پدیده‌ها، مانند رشد، انتقال انرژی و... از ابزارها و فرایندهای مختلفی استفاده می‌کنیم. در این نوشتار به دو مورد پیش‌بینی پدیده‌ها و رسم نمودارها به کمک نرم‌افزار اکسل اشاره می‌کنیم.

۱. ایجاد نمودار

نرم‌افزار اکسل قابلیت ایجاد نمودارهای متنوعی مانند: ستونی، خطی، دایره‌ای، حلقه‌ای، هرمی، پخشی و... را براساس داده‌هایی که انتخاب می‌شوند، دارد. هر کدام از این نمودارها کاربردهای خاصی دارند؛ به‌طور مثال نمودار پخشی برای نمایش رابطه بین دو گروه از اطلاعات مرتبط به کار می‌رود و نمودار خطی برای مقایسه تغییرات هر دسته از اطلاعات در طول یک دوره زمانی، مثل نحوه رشد یک مقدار منفرد در طول زمان، کاربرد دارد. برای دسترسی به ابزار نمودار در اکسل از طریق مسیر زیر و همچنین طبق شکل ۱ می‌توان اقدام کرد:

Insert >>> Charts



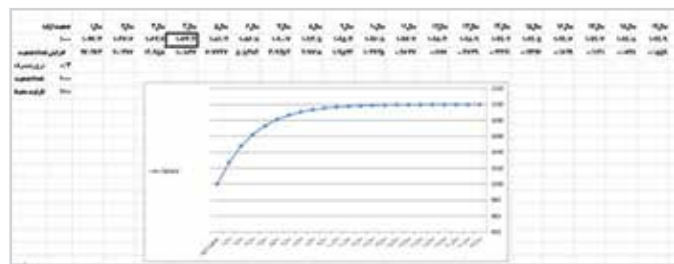
شکل ۱. چگونگی دسترسی مسیر ایجاد نمودار.

در اینجا نمونه‌هایی از این نمودارها را مشاهده می‌کنید که براساس داده‌های معین ایجاد شده‌اند.

یکی از ویژگی‌های
اکسل، قابلیت
فرمول نویسی ساده و
پیچیده در آن است
که کمک می‌کند
تا معادلات مختلف
زیست‌شناختی را
بتوان در قالب فرمول
نوشت



۱-۱. نمودار خطی برای نمایش تولید باکتری‌ها در طول مراحل مختلف تقسیم دوتایی



۱-۲. نمودار رشد S شکل یا سیگموئیدی جمعیت

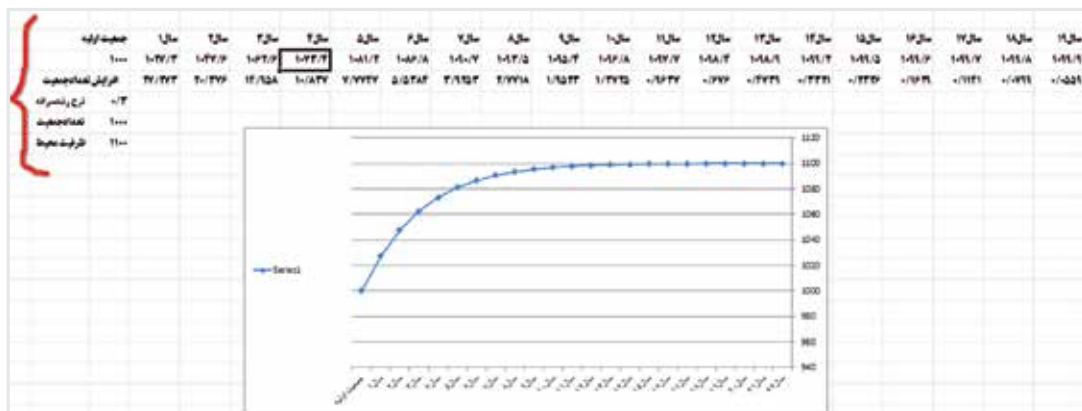
برای مثال، در توضیح نمودار شکل ۱-۲ که مربوط به رشد S شکل است، «افزایش تعداد جمعیت به تدریج موجب کاهش آهنگ رشد می‌شود و در یک سقف نهایی، ادامه منحنی بدون آنکه با نوسانات شدید مواجه شود، حالت افقی یعنی ثبات تعداد جمعیت را احراز می‌کند» (نیشابوری، ص ۲۷۳). این وضعیت به کمک نمودار به وضوح نمایش داده شده است و بخش‌های آن قابل بررسی لحظه‌ای روی منحنی پویا هستند به طوری که با تغییر نرخ رشد و جمعیت موجود و ظرفیت محیط، نتایج به کمک فرمول‌ها (معادلات) وارد شده، در قالب منحنی نمایش داده می‌شوند.

۲. پیش‌بینی پدیده‌ها

یکی از ویژگی‌های اکسل، قابلیت فرمول نویسی ساده و پیچیده در آن است که کمک می‌کند تا معادلات مختلف زیست‌شناختی را بتوان در قالب فرمول نوشت و وضعیت پدیده‌هایی چون رشد و غیره را به صورت آسان و کمی، پیش‌بینی و بررسی کرد. برای نوشتن فرمول‌ها (همان معادلات زیست‌شناسی مانند نیم عمر یا نرخ رشد و پیش‌بینی جمعیت و غیره)، ابتدا باید سلول یا خانه مورد نظر را انتخاب کنیم و در داخل آن فرمول‌ها را مستقیم و یا به کمک توابع آماده اکسل بنویسیم. دسترسی به توابع آماده و کاربردی اکسل از طریق دو مسیر زیر و با توجه به شکل ۲ امکان پذیر است.

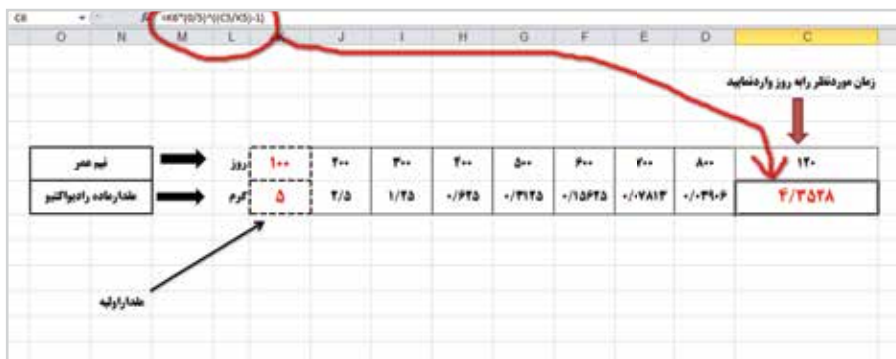
۱. Formulas >>> Function library

۲. Home >>> Auto sum



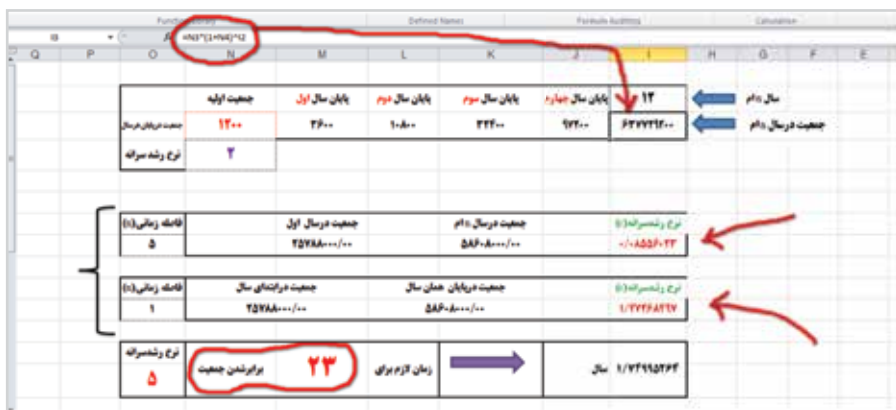
شکل ۲. مسیر دسترسی به توابع اکسل.

نمونه‌هایی از پیش‌بینی پدیده‌ها با کمک فرمول‌ها (معادلات مفاهیم زیست‌شناختی) در اینجا مشاهده می‌کنید. (شکل ۳)



شکل ۳. پیش‌بینی مقدار مواد رادیواکتیو در بدن موجودات زنده با توجه به مقدار اولیه و نیم‌عمر آن‌ها

به طور مثال، در حالت عادی برای پیش‌بینی نیم‌عمر مواد رادیواکتیو در زمان‌های مختلف به محاسبات وقت‌گیر نیاز است؛ اما به کمک فرمول‌ها و توابع اکسل می‌توان این کار را به آسانی و در زمان کم انجام داد. برای مثال، در شکل ۳ به راحتی زمان مورد نظر توسط معلم یا دانش‌آموز وارد اکسل شده و بلافاصله مقدار ماده رادیواکتیو موجود در بدن جاندار بر اساس دو مولفه «نیم‌عمر» و «مقدار اولیه ماده رادیواکتیو» محاسبه می‌شود که در مباحث چرخش مواد و آلاینده‌ها و... کاربرد دارد.



شکل ۴. پیش‌بینی رشد جمعیت در سال n ام و نرخ رشد سرانه

بانوشتن فرمول‌ها در شکل ۴ برای محاسبه تعداد جمعیت در سال n ام و با توجه به جمعیت اولیه و نرخ رشد سرانه که به دلخواه وارد می‌شوند، بلافاصله اکسل براساس فرمول، جمعیت را در سال n ام و بدون محدودیت محاسبه می‌کند و یا نرخ رشد سرانه را در بازه‌های زمانی مختلف و براساس نیاز بانوشتن فرمول‌های لازم به دست آورد. به‌طور کلی، نرم‌افزار اکسل با قابلیت‌های متنوعی که در تحلیل داده‌ها و ارائه ابزارهای متنوع، از جمله نمودار و فرمول‌نویسی دارد، می‌تواند در بررسی روابط بین مفاهیم و پدیده‌های زیست‌شناختی به دبیران و دانش‌آموزان برای آموزش و کارهای پژوهشی کمک فراوانی بکند که در این نوشتار فقط به دو مورد آن (پیش‌بینی و ایجاد نمودار) پرداخته شد.

نرم‌افزار اکسل
قابلیت‌های
متنوعی در
تحلیل داده‌ها
و ارائه ابزارهای
متنوع، از
جمله نمودار و
فرمول‌نویسی
دارد

منابع

۱. سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی، آذر ماه ۱۳۹۰.
۲. نیشابوری، علی‌اصغر (۱۳۸۴)؛ کولوزی عمومی. تهران، دانشگاه پیام نور.