مكونات البحث او الرسالة : الاشكال

أنواع الأشكال

يطلق اسم شكل Figure على أى من وسائل الإيضاح التالية :

١ ـ الصور الفوتوغرافية photographs .

٢ ـ الرسوم الفنية drawings ، وهى تستعمل عندما تكون الصورة الفوتوغرافية أو الوصف غير كافيين لتحقيق الهدف .

٣ ـ الرسوم التخطيطية graphs ، وتلك تقسم بدورها إلى :

أ ـ الرسوم البيانية line diagrams ، وهى التى تبين العلاقة بين متغيرين يكون أحدهما مستقلاً (ويبيَّن على المحور الأفقى) ، والآخر غير مستقل (ويبيَّن على المحور الرأسى) . وتكون العلاقة بينهما خطية linear ، أو يمثلها منحنى (علاقة curvelinear) .

ب ـ رسوم الأعمدة bar diagrams (أو الهستوجرامات histograms) .

جـ ـ رسوم النقط المتناثرة scatter diagrams ، وهى التى تُمثَّل فيها العلاقة بين المتغيرين المستقل وغير المستقل بعديد من النقاط التى تعد كل منها قراءة للعامل غير المستقل عند مستوى معين من العامل المستقل .

د ـ رسوم المساحة area diagrams ، وهى لاتُمثِل علاقات بين متغيرات ، ولكنها تُستخدم فى توضيح الترتيب النسبى ـ أو الأهمية النسبية ـ لعدد من القياسات المشتركة بتمثيل كل قياس ـ حسب نسبته ـ بمقطع من دائرة يكون محصورا بين محيطها ومركزها .

كذلك فإن المعادلات المعقدة ، ومسارات التغيرات الأيضية ، ورسوم الأنساب pedigree charts (بالنسبة لسلالات التربية والأصناف الجديدة) وماعلى شاكلتها من flow diagrams يمكن أن تُقدّم جميعها كأعمال فنية تعامل معاملة الأشكال .

الأمور التى تجب مراعاتها بشأن اختيار النتائج التى تعرض فى الأشكال

يتوقف الاختيار بين عرض النتائج فى الجداول أو فى الرسوم والأشكال على طبيعة النتائج المتحصل عليها وأهداف المؤلف من عرضها ؛ فالأشكال تُعطى القارئ فكرة سريعة عن نتائج الدراسة ، بينما تحتاج الجداول إلى وقت أطول لفحصها ، ويتعين استخدامها عندما تكون أرقام النتائج ضرورية للقارئ ولموضوع الدراسة ، وعندما لايمكن وضع النتائج فى صورة رسوم .

ومن الطبيعى أن مايذكر فى الجداول لاينبغى تكراره فى الرسوم والأشكال ، ولكن يستثنى من ذلك رسائل الماجيستير التى يُسمح فيها بهذا التكرار فى عرض النتائج كنوع من التدريب للطالب على تصميم الرسوم والأشكال .

ويتعين اختصار عدد الأشكال فى البحوث المقدمة للنشر ؛ لأنها ترفع كثيراً من تكلفة طباعة البحث المنشور ؛ فمثلا . . من الأفضل الاستغناء عن الرسوم البيانية التى يمكن شرح مضمونها فى جمل بسيطة . والشكل المناسب هو الذى يمد القارئ بنتائج واضحة ومحددة . وإذا كان الشكل رديئا فى تصميمه فإنه لايُسهم إلا فى زيادة تكلفة النشر دون تحقيق الهدف المرجو منه .

تصميم وإعداد الرسوم والأشكال

بداية . . يتعين على المؤلف تحديد المجلة العلمية التى يرغب فى نشر بحثه بها ،

والتعرف إلى نظامها ، ومساحة صفحاتها ، وعرض العمود فيها ، وقواعد النشر فيها ؛ لكى تتفق الأشكال مع نظام المجلة .

وتفضل دائماً الرسوم أو الأشكال الصغيرة التى تشغل عرض عمود واحد فى الدوريات التى يوجد فيها عمودان بكل صفحة ، والأشكال التى تشغل عرض عمود واحد أو عمودين فى المجلات التى يوجد فيها ثلاثة أعمدة فى كل صفحة .

تحديد الهدف من الرسوم والأشكال

يتعين على مؤلف البحث أو الرسالة تحديد الهدف الذى يسعى إلى تحقيقه من كل رسم أو شكل ، مع مراعاة مايلى :

١ ـ اختيار أقل قدر ممكن من النتائج التى تفى بالهدف المُراد تحقيقه دونما تعقيد .

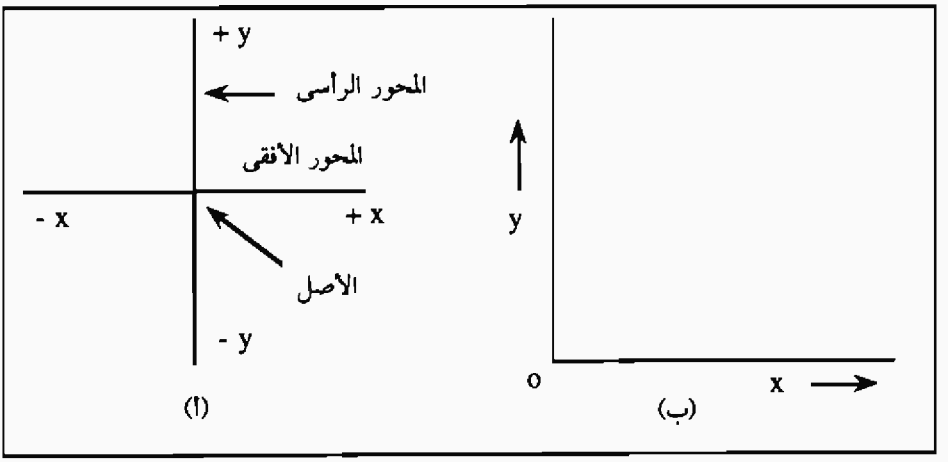
٢ ـ قصر كل رسم أو شكل على موضوع أو أمر واحد ؛ أى يكون كل منها خاصاً بنقطة معينة .

٣ ـ تخطيط الرسوم والأشكال بحيث لاتشتمل إلا على أقل عدد ممكن من المنحنيات والخطوط والأعمدة (الهستوجرامات) ، مع توخى الوضوح التام .

الرسوم البيانية

لبيان العلاقة بين أى متغيرين فى صورة رسم بيانى يتعين وجود محور أفقى horizontal axis (أو محور سينى x axis أو abscissia) يكون خاصاً بالمتغير المستقل independent variable ، ومحور رأسى vertical axis (أو محور صادى y axis أو ordinate) يكون خاصاً بالمتغير غير المستقل dependent variable . وتعرف نقطة تلاقى المحورين باسم الأصل origin (شكل ٥ ـ ١) .

يستخدم شكل (٥ ـ ١ أ) لبيان القيم الموجبة والسالبة لأى من المتغيرين المستقل وغير المستقل ، بينما يُكتفى بجزئه العلوى الأيمن (شكل ٥ ـ ١ ب) عندما تكون جميع القيم موجبة .



شكل (٥ ـ ١) : أجزاء الرسم البيانى .

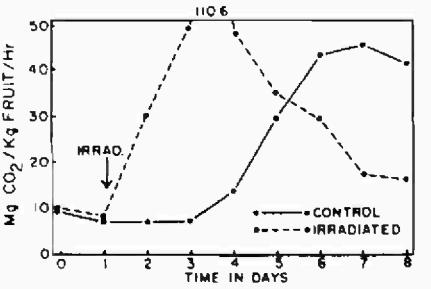
ويتحدد موضع أية نقطة على الرسم البيانى بالمسافة العمودية بينها وبين كل من محورى الرسم ، مع قياس المسافتين العموديتين باستخدام نفس وحدات المقياس التى يُقَسَّم بها المحوران ، ويعرف الخطان العموديان الواصلان بين النقطة والمحورين بـ " إحداثى corrdinates النقطة " .

الشروط التى يجب توافرها فى المحور الرأسى

يجب أن تتوفر الشروط التالية فى المحور الرأسى vertical axis (أو ordinate) للأشكال (عن Maxie & Edwards ١٩٧١) :

١ ـ أن يقسم بطريقة منطقية منتظمة ؛ مثل ٢ ، و ٤ ، و ٦ أو ٣ ، و ٦ ، و ٩ . . . إلخ .

٢ ـ أن تتخطى القيم المبينة على المحور الحد الأقصى للنتائج بقدر يسير ، فيما عدا الحالات التى يكون فيها أحد أرقام النتائج أكبر بكثير جدا من باقى القيم المتحصل عليها ـ مع استمرار المنحنى فى وضع شبه رأسى ـ حيث ينتهى المنحنى ـ فى حالات كهذه ـ عند الضلع العلوى ، الذى يكتب عليه ـ خارج الضلع مقابل نقطة التقاء المنحنى به ـ أقصى قيمة وصلت إليها النتائج ، والتى تعرف باسم freak value (شكل ٥ ـ ٢) .



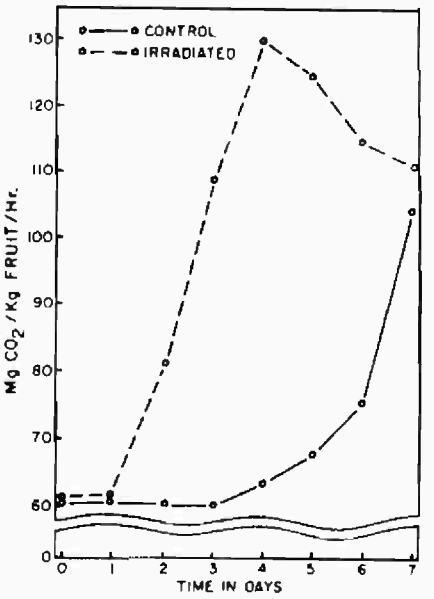
شكل (٥ ـ ٢) : كيفية توضيح القيم الكبيرة جدا للمتغير غير المستقل (أعلى الشكل) دونما حاجة إلى زيادة طول المحور الرأسى بصورة غير مقبولة ، وقد تكون غير ممكنة .

٣ ـ يجب أن يكون المحور الرأسى متجانساً فى مختلف أشكال البحث الواحد عند تشابه الصفات المقيسة .

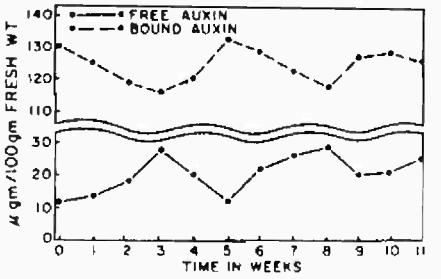
٤ ـ يفضل أن يكون المحور الرأسى فى الجهة اليسرى من الشكل ، إلا إذا وجد أكثر من متغير مستقل واحد فى الشكل الواحد .

٥ ـ وبالنسبة لنقطة البداية على المحور الرأسى فإنها يفضل دائماً أن تكون من الصفر ، ولكن يحدث أحيانا أن تكون أول القيم المتحصل عليها أعلى من الصفر بكثير ، وهى حالات تُعالج بوضع الصفر فى مكانه المعتاد عند نقطة البداية ، ثم قطع المحور بعد حوالى نصف سنتيمتر (فى الشكل النهائى بعد التصغير) ورسم خطين متموجين متوازيين عند الجزء المقطوع ، أو خطين قصيرين متوازيين فى طرفى الجزء المقطوع من المحور ، ثم بدء القيم ـ التى تتناسب مع النتائج المتحصل عليها ـ بعد ذلك (شكل ٥ ـ ٣) .

٦ ـ يمكن تكرار الأمر نفسه فى أى موقع آخر من المحور الرأسى عندما تختلف ـ كثيراً ـ نتائج أحد المعاملات (أو مجموعة منها) عن نتائج المعاملات الأخرى . ويتعين فى حالات كهذه تقسيم المحور الرأسى فى شطريه السفلى والعلوى بنظام واحد ، بالرغم من اختلاف بداية التقسيم فى كل شطر منهما (شكل ٥ ـ ٤) .



شكل (٥ ـ ٣) : طريقة قطع المحور الرأسى عندما تكون بداية قيم العامل المستقل أعلى من الصفر بكثير .

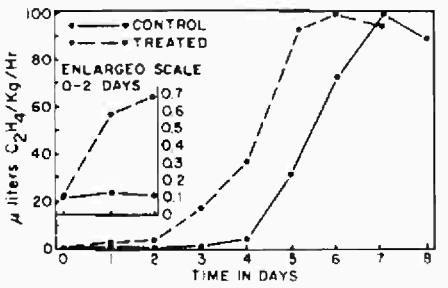


شكل (٥ ـ ٤) : طريقة قطع المحور الرأسى عند وجود منحنيات تتفاوت كثيراً فى قيمتها ؛ ليمكن المقارنة بينها فى شكل واحد .

٧ ـ يمكن بالتحكم فى طول المحور الرأسى (وفى المسافات بين تقسيماته) التحكم فى مظهر التغيرات التى تحدث فى العامل المتغير ؛ كأن تبدو أكثر معنوية من حقيقتها بزيادة طول المحور ، أو أقل معنوية بتقصير المحور . ولكن يجب أن يُبرِز الشكلُ نتائجَ

التحاليل الإحصائية ، وأن يتفق مظهر المنحنيات (شدة انحدارها) مع مدى معنوية النتائج المتحصل عليها ؛ فلايُساء تفسيرها .

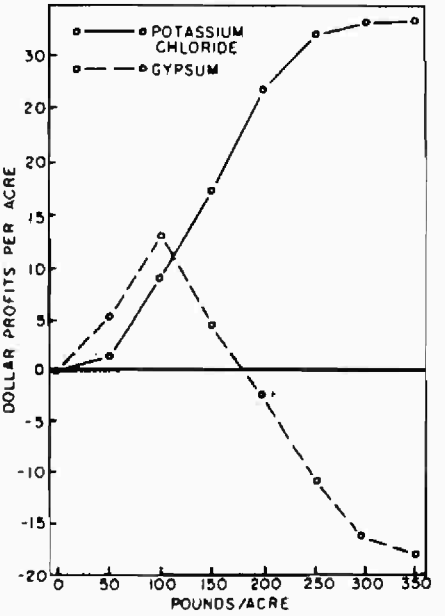
٨ ـ قد يكون من الصعب أحيانا توضيح مقارنات معينة على الرسم البيانى لكونها أدق من المقياس المستخدم على المحور الرأسى . ويمكن فى حالات كهذه استعمال رسمين بيانيين مختلفين ، أو وضع رسم صغير داخل الرسم الأصلى لتوضيح تلك النقطة ، مع الإشارة إلى ذلك فى عنوان الشكل (شكل ٥ ـ ٥) .



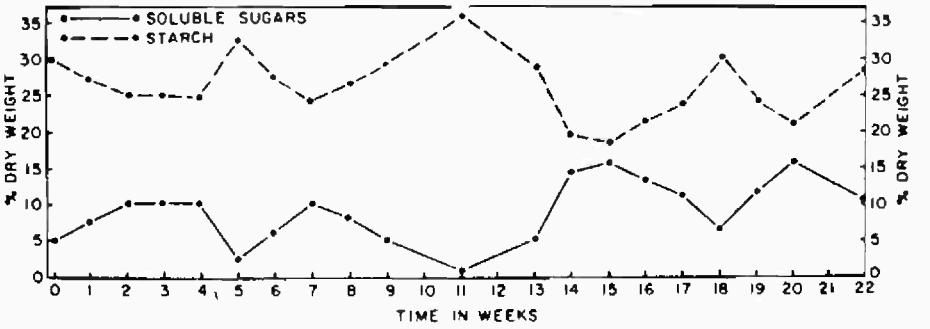
شكل (٥ ـ ٥) : طريقة بسط وتمديد المحور الرأسى لإظهار قيم حرجة أو حاسمة .

٩ ـ عندما يحتوى الشكل على قيم سالبة فإن المحور الرأسى يقسم بالسالب تحت نقطة الصفر بنفس طريقة تقسيمه بالموجب أعلى نقطة الصفر ، مع وضع خط أفقى سميك نسبيا ـ موار للمحور الأفقى ـ عند نقطة الصفر بالمحور الرأسى للشكل (شكل ٥ ـ ٦) .

١٠ ـ عندما يكون المحور الأفقى خاصا بعامل الزمن فإنه لايجوز قطع المحور ، كما يلزم تقسيمه بانتظام على امتداده (ساعات ، أو أيام ، أو شهور) . وإذا كان الزمن طويلاً جداً فإن الشكل يمكن أن يشغل الصفحة كلها . ويتعين فى هذه الحالة تكرار جميع بيانات المحور الرأسى فى الضلع الأيمن من الشكل ، بالإضافة إلى الضلع الأيسر (شكل ٥ ـ ٧) .



شكل (٥ ـ ٦) : كيفية تعديل المحور الرأسى ليتسع للقيم الموجبة والقيم السالبة من المتغير غير المستقل .



شكل (٥ ـ ٧) : كيفية عرض النتائج التى حُصل عليها خلال فترة زمنية طويلة .

هذا . . ولتوفير المساحة فى محاور الأشكال والهستوجرامات يمكن استعمال الدلائل الأسّية ؛ حيث تذكر تلك الدلائل (مثل 10^3 ، أو 10^{-2}) داخل أقواس على المحور ذاته ، وليس فى عنوان الشكل .

صندوق الرسم وتقسيمات محاوره

يجب أن يكون الشكل محصورا داخل أربعة أضلاع (تعرف بالصندوق box) تمثل المحورين الأفقى والرأسى والضلعين المقابلين لهما ، مع مراعاة أن تكون جميع الأضلاع ببنط واحد . ومن الطبيعى أن تكون بيانات المحورين خارج الصندوق . كذلك فإن أحد المحورين ـ أو كليهما ـ يكون داخل الصندوق ذاته فى الأشكال التى تتضمن قيماً سالبة على أحد المحورين الأفقى أو الرأسى ، أو على كليهما .

تعرف التقسيمات التى توضع على محاور الرسوم البيانية باسم stub marks ، وهى التى تمثل المستويات المختلفة من كل من المتغيرين المستقل وغير المستقل .

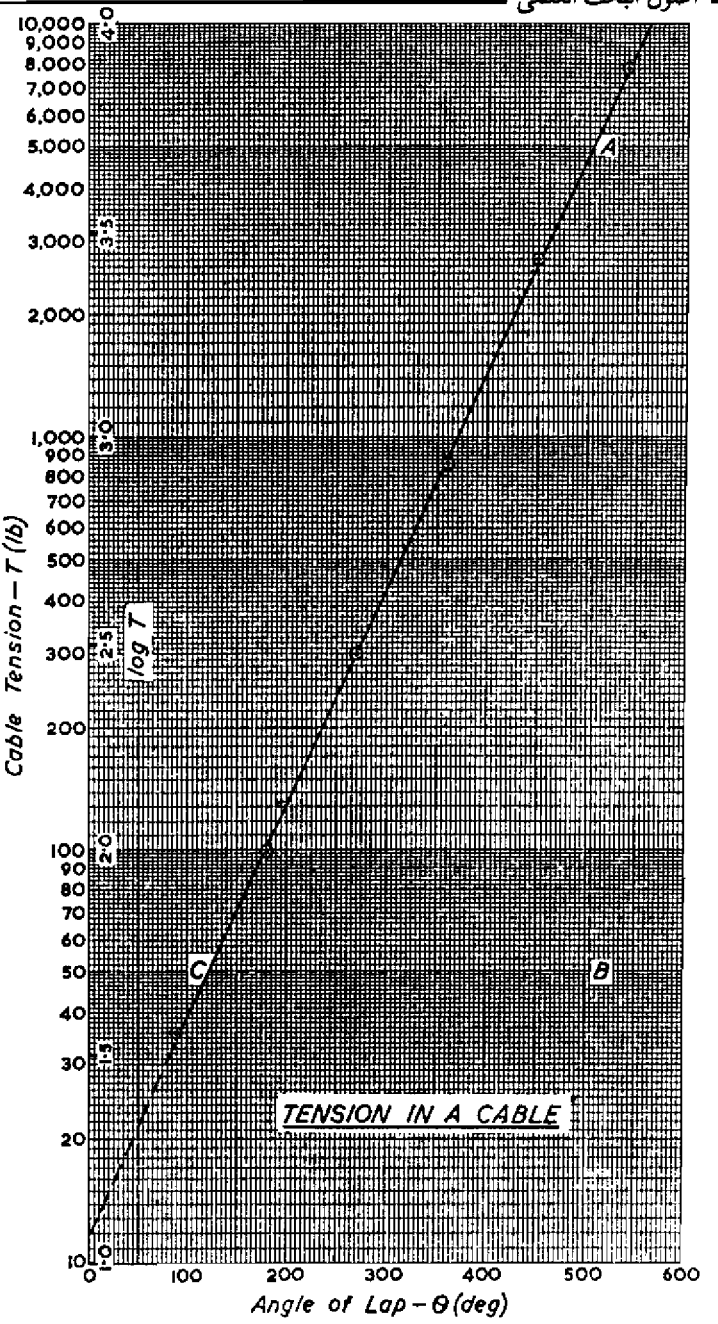
ويفضل ـ أحيانا ـ استخدام العلامات الشبكية grid marks ، وفيها تمتد الـ stub marks لكل من المحورين الأفقى والرأسى إلى المحورين المقابلين لهما ؛ بحيث يظهر حقل الشكل على صورة شبكة من المربعات أو المستطيلات ، التى يجب أن تتراوح أضلاعها ـ بعد تصغير الشكل ـ من ٠,٦ سم إلى ١,٢ سم .

ويتعين قطع خطوط العلامات الشبكية عند تقابلها مع أية بيانات فى الشكل فيما عدا المنحنيات ذاتها ، كما تقطع المنحنيات كذلك عند تقابلها مع الرموز التى تحدد مواقع القياسات .

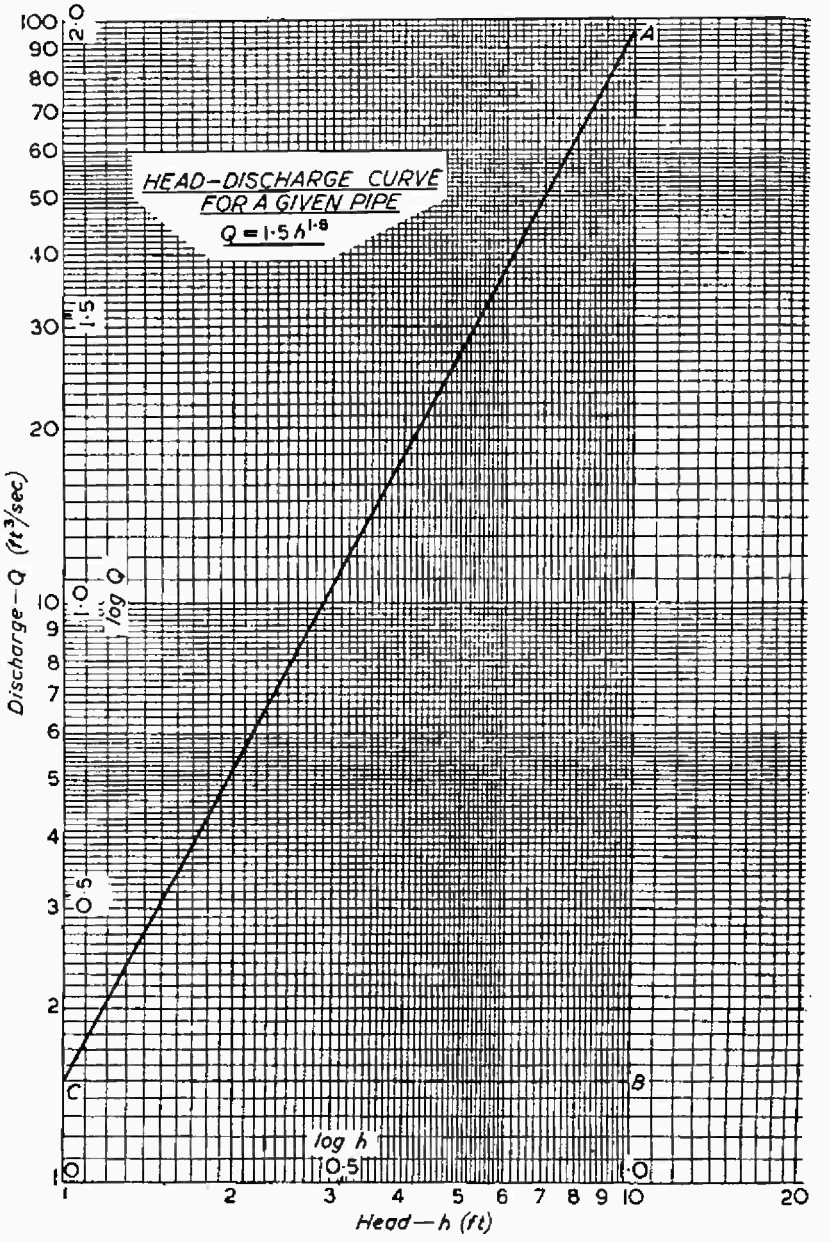
ويستخدم فى عمل الرسوم البيانية ورق رسم بيانى يكون إما ورق مربعات عادياً يُدَرَّج فيه المحوران الأفقى والرأسى تدريجاً عادياً ، وإما ورقاً نصف لوغاريتمى أو ورقاً لوغاريتمياً .

يكون أحد محورى الرسم البيانى فى الورق نصف اللوغاريتمى ذا تدريج لوغاريتمى (شكل ٥ ـ ٨) ، بينما يكون كلا محورى الرسم البيانى فى الورق اللوغاريتمى ذا تدريج لوغاريتمى (شكل ٥ ـ ٩) . والهدف من التدريج اللوغاريتمى هو أن يتناسب التدريج مع لوغاريتمات الأعداد ؛ بما يسمح بتوقيع الأعداد مباشرة ، بدلاً من لوغاريتماتها ؛ ليمكن الوصول إلى خطوط مستقيمة .

ولمزيد من التفاصيل الفنية المتعلقة بالرسوم والأشكال وإعدادها . . يراجع Schmid (١٩٥٤) ، و Hall (١٩٦٤) .



شكل (٥ ـ ٨) : رسم بيانى ذو تدريج لوغاريتمى للمحور الرأسى . يلاحظ أن المتغير غير المستقل يتراوح مداه بين ١٢ و ١٠٠٠٠ ، وأن العلاقة بين المتغيرين المستقل وغير المستقل أصبحت خطية بعد توقيع المتغير غير المستقل على تدريج لوغاريتمى .



شكل (٥ ـ ٩) : رسم بيانى ذو تدريج لوغاريتمى للمحورين الأفقى والرأسى . يلاحظ أن العلاقة بين المتغيرين أصبحت خطية بعد توقيعهما على تدريجات لوغاريتمية .

القواعد العامة لإعداد الرسوم والأشكال بمختلف أنواعها

يراعى عند إعداد وتحضير الرسوم والأشكال مايلى :

١ ـ تُعدّ الأشكال غالبا أفضل وسيلة لعرض اتجاهات النتائج والمظهر العام لها ، ولكنها مكلفة كثيراً فى إعدادها ، وفى وضعها فى الصورة المطبوعة عند النشر ؛ ولذا . . فإن كل شكل يجب أن توجد له المبررات الكافية لعرضه ، ويجب أن يمد القارئ بنتائج واضحة ومحددة .

٢ ـ يجب ألاّ يزيد حجم أكبر الأشكال على حجم صفحة الدورية ـ وهو ١٧ × ٢٥ سم بالنسبة للدوريات ذات المقطع الكبير ـ وإلا لزم تصغيره إلى تلك الحدود .

٣ ـ تميز جميع الرسوم والصور والأشكال بأرقام مسلسلة (مثل Fig.1 ، و Fig.2 . . . إلخ) ، بالإضافة إلى الاسم الأخير للمؤلف الأول . وتكتب هذه البيانات على ظهر الشكل بقلم رصاص طرى لايحتاج إلى ضغط كبير للكتابة به . ويجب أن يكون ترقيم الأشكال بنفس الترتيب الذى تظهر به فى البحث .

٤ ـ يجب أن يشار إلى جميع الأشكال فى متن البحث ، ويُوضَّح الموضع الذى يُشار فيه إلى الشكل فى المتن لأول مرة بعلامة على الهامش الأيسر للصفحة .

٥ ـ تطبع عناوين جميع الأشكال ـ مسلسلة ـ فى صفحة مستقلة تأخذ رقما خاصاً بها ، ويكون مكانها بعد الجداول مباشرة ، مع استمرار ترقيم صفحات البحث بعد ذلك ؛ ليتضمن الترقيم الأشكال ذاتها .

٦ ـ يجب أن يكون عنوان الشكل legend قصيراً ومعبراً عن مضمون الشكل . ويكون العنوان ـ عادة ـ هو أول ماينظر إليه القارئ ، وعليه يتحدد إن كان القارئ ستزداد رغبته فى مراجعة الشكل تفصيليا أم ستقل .

٧ ـ يمكن استخدام الاختصارات فى عنوان الشكل مادامت تتمشى مع قواعد النشر فى المجلة ، مع مراعاة أن الشكل يكون وحدة مستقلة ، وينبغى أن يكون

واضحاً بذاته دونما حاجة إلى الرجوع إلى المتن . وتتطلب بعض الدوريات العلمية أن يعقب عنوان الشكل ـ مباشرة ـ وصف مختصر لكل مايتصل بمضمون الشكل من مواد وطرق بحث ؛ بحيث يمكن فهم الشكل واستيعابه جيدا دونما حاجة إلى الرجوع إلى المتن .

٨ ـ توضع أسماء الأصناف التى يرد ذكرها فى عنوان الشكل داخل علامات تنصيص مفردة Single Quotation Marks (مثل : 'Marmande') ، ولكن يذكر اسم الصنف بدون تلك العلامات إذا جاء بيانه على أحد محاور الأشكال .

٩ ـ تكتب كلمة 'Fig.' فى عنوان الشكل بحروف رومانية غير مائلة . تأتى هذه الكلمة ـ غالبا ـ بمحاذاة هامش الصفحة ، وتأتى كل السطور التالية من العنوان إلى الداخل بمسافة واحدة فقط من هامش الصفحة . وينتهى العنوان دائماً بنقطة .

١٠ ـ تجب إحاطة الرسوم والأشكال بالأضلاع الأربعة ، وتستخدم لذلك خطوط كاملة solid .

١١ ـ ضرورة تمييز أو تحديد الجانب العلوى للشكل ؛ لكى لاتحدث أخطاء عند وضعه فى صفحة الدورية .

١٢ ـ عند ضم مجموعة من الصور أو الرسوم فى شكل واحد مركب ـ وهو أمر مرغوب فيه فى البحوث العلمية ـ يتعين تمييز كل منها بحرف أبجدى يتماشى مع مايذكر عنها فى عنوان الشكل ، مع توضيح إن كان ترتيبها من أعلى إلى أسفل ، أم من اليسار إلى اليمين . ويتعين أن تكون الحروف المستخدمة بنفس الحجم والخط فى مختلف أجزاء الشكل ، وأن يكون حجمها مقروءاً فى حالة تصغير الشكل ، وهو الإجراء الذى يتخذ غالبا مع الأشكال المركبة .

وإذا كانت خلفية الصور داكنة فإن الحروف المستخدمة لتمييز مكونات الشكل المركب يجب أن تكون بيضاء اللون ، أو تستخدم حروف سوداء بعد تثبيتها على دوائر أو مربعات صغيرة بيضاء اللون . وسواء أكانت الحروف المستخدمة صغيرة أم كبيرة فإنها تكتب فى عنوان الشكل ببنط أسود ثقيل Boldface .

يتعين كذلك توحيد مقياس المحور الرأسى للمجموعات التى تتم مقارنتها معاً ، وإلا اختلفت الأشكال كثيراً فى مدى انحدار المنحنيات ، أو فى أطوال " الهستوجرامات histograms " ؛ الأمر الذى يؤدى إلى صعوبة إجراء المقارنات التى يصمم من أجلها الشكل المركب ، بل إن ذلك قد يعطى القارئ انطباعاً خاطئاً بشأن تأثير المعاملات المعنية .

وعند تقديم أشكال كهذه تعطى بيانات المعاملات المدروسة والصفات المقيسة مرة واحدة فى المجموعات التى تتم مقارنتها معا ، ويكتفى بوضع أرقام المقياس على المحورين الأفقى والرأسى . ويفيد توضيح العلامات الدالة على مواقع أرقام المقياس على المحور المقابل فى تسهيل مراجعة القارئ للشكل . وفى هذه الأشكال المركبة لاتوجد أية حاجة إلى ترك أية مسافات خالية بين أجزاء الشكل (عن W. J. Lipton ١٩٩١ ـ الرسالة الإخبارية للجمعية الأمريكية لعلوم البساتين ـ العدد التاسع من المجلد السابع) .

١٣ ـ يجب أن يؤخذ فى الحسبان مايؤول إليه حجم وسمك خطوط وأرقام الشكل حال تصغيره ، وخاصة النقط والرموز التى قد تبدو كالغبار فى الشكل النهائى المصغر وتصبح عديمة القيمة . ويفيد الاقتداء بجدول (٥ ـ ١) فى تحديد أحجام الحروف التى تستخدم فى الأشكال التى تُعَد بمساحات مختلفة حال تصغيرها لتشغل أعمدة بعرض معين فى الدوريات العلمية التى تنشر فيها .

١٤ ـ تكون جميع الحروف فى الرسوم والأشكال كبيرة capital قدر الإمكان ؛ لأن الحروف الصغيرة lower case مثل a ، و b ، و d ، و g تبدو ممتلئة وسوداء بعد تصغير الشكل . وإذا تحتم استخدام حروف صغيرة فوقية superscripts ، أو تحتية subscripts ، أو فى كلمات معينة مثل ml فإن حجمها يجب أن يكون أقل من حجم الحروف الكبيرة بدرجة واحدة ، وتطبق نفس هذه القاعدة على الأرقام كذلك .

جدول (٥ ـ ١) : الحد الأدنى لارتفاع الحروف (طولها) اللازم لظهورها بصورة مقبولة حال تصغير الشكل ؛ ليشغل أعمدة بعرض معين فى الدوريات العلمية (عن Amer. Soc. Hort. Sci. ١٩٨٥) .

العرض الأصلى للشكل × طوله الأصلى (سم)	الحد الأدنى لطول الحرف (ملليمتر) عند تصغير الشكل ليصبح بعرض [1]				
	٦ سم	٩ سم	١٢ سم	١٥ سم	١٨ سم
٥,١ × ٥,١	٣	٢	-	-	-
١٠,٢ × ٥,١	٣	٢	-	-	-
٥,١ × ١٠,٢	-	-	٣	٢	٢
١٠,٢ × ١٠,٢	٦	٣	٣	-	٢
١٥,٢ × ١٠,٢	٦	٣	٣	-	-
٢٠,٣ × ١٠,٢	٦	٣	-	-	-
٥,١ × ١٥,٢	-	-	-	٣	-
١٠,٢ × ١٥,٢	-	٦	٣	٣	٣
١٥,٢ × ١٥,٢	٦	٦	٣	-	٣
٢٠,٣ × ١٥,٢	٦	٦	٦	-	-
٢٥,٤ × ١٥,٢	٦	٦	-	-	-
١٠,٢ × ٢٠,٣	-	-	٦	٣	٣
١٥,٢ × ٢٠,٣	١٣	٦	٦	-	٣
٢٠,٣ × ٢٠,٣	١٣	٦	٦	-	٣
٢٥,٤ × ٢٠,٣	١٣	٦	٦	-	٣

(١) القيم غير المبينة هى المقابلة للحالات التى لايتناسب فيها عرض الشكل المصغر مع أبعاده الأصلية .

١٥ ـ يفضل استعمال دوائر صغيرة مفرغة لمواضع النقاط على الرسم . ويجب ألا تتقاطع خطوط أو منحنيات الشكل مع الرموز المستخدمة ؛ حيث تترك مسافة صغيرة بينها . ولايفضل تحديد مواضع النقاط بعلامة + ، أو علامة × ، أو بالمربعات أو المستطيلات لصعوبة رسمها بشكل جيد . كذلك لايفضل استخدام دائرة بداخلها نقطة لهذا الغرض ؛ لأن الدائرة تمتلئ عند تصغير الشكل .

١٦ ـ يجب أن يكون مفتاح الرسم واضحا وداخل حدود أضلاعه ، وفى إطار (box) خاص به (إلا إذا ذكر المفتاح بعد عنوان الشكل مباشرة ، وهو الاتجاه الغالب حاليا) ، ويحسن أن يكون فى الركن العلوى الأيسر للشكل ماأمكن إلى ذلك سبيلا . ويتعين أن يأتى رمز معاملة الشاهد أولا ، يليه رموز المعاملات الأخرى حسب ترتيب ظهورها فى الشكل ، وخاصة عندما تكون المنحنيات منفصلة ـ بوضوح ـ بعضها عن بعض .

ومن أكثر العلامات المميزة استخداماً فى هذا الشأن مايلى :

○ ● ◒ ◑ □ ■ △ ▲ ×.

١٧ ـ تتطلب الدوريات العلمية التى تصدر بالعربية وتستخدم فيها الأرقام العربية Arabic Numerals ـ مثل 1 ، و 2 ، و 3 . . . إلخ ـ كتابة الحروف والكلمات ـ التى تظهر كجزء من الشكل ـ باللغتين العربية والإنجليزية ، وكذلك كتابة عنوان الشكل باللغتين . أما الأرقام . . فتبقى جميعها أرقاما « عربية » ؛ وهى الأرقام 1 ، و 2 ، و 3 . . . إلخ المستخدمة فى اللغات الغربية . والهدف من ذلك هو إتاحة الفرصة للقارئ الملم باللغة الإنجليزية لفهم الأشكال ـ وكذلك الجداول ـ فى البحوث المنشورة بالعربية ، على أساس أن كل شكل ـ أو جدول ـ يشكل وحدة قائمة بذاتها ، يمكن فهمها بمعزل عن بقية البحث .

١٨ ـ يتعين توحيد البنط ونوع الخط المستخدم فى كتابة بيانات الأشكال ، ولايجوز استخدام الآلة الكاتبة ، كما أنه لايقبل إطلاقا الكتابة باليد .

١٩ ـ إذا وجد أكثر من شكل واحد فى البحث فإنه يتعين توحيد الخطوط والرموز المستخدمة ـ لكل معاملاته ـ فى مختلف الأشكال .

٢٠ ـ عند إعداد رسوم يدوية خاصة بِنَسَبِ الأصناف أو السلالات الجديدة فإنها يجب أن تتخذ توجها أفقيا من اليسار إلى اليمين (حيث تكون السلالات أو الصنف الجديد فى أقصى يمين الشكل) . ويفضل تقديم تلك الرسوم كصور فوتوغرافية .

٢١ ـ وفى حالة وجود معادلات كبيرة ومعقدة تحتوى على عدة رموز فإنه يفضل إعدادها كشكل مستقل مع بيان مكانها فى المتن ؛ وذلك لتجنب أى خطأ أو تأخير محتمل عند جمع (طبع) تلك المعادلات .

٢٢ ـ يجب أن تكون أصول الرسوم drawings والأشكال البيانية graphs بالحبر الشينى أو مايماثله ، وأن تعد على ورق كلك أبيض ، مع تجنب رسم الخطوط بالرصاص أو بالآلة الكاتبة .

ويمكن التقدم بالصور الفوتوغرافية للأشكال والرسوم ـ لغرض التحكيم ـ بدلاً من أصول تلك الأشكال .

الفروق بين أشكال شرائح العرض وأشكال البحوث المنشورة

تختلف الأشكال التى تعد لاستخدامها كشرائح slides تعرض عند إلقاء محاضرة فى موضوع الدراسة عن تلك التى تعد لأجل استخدامها فى البحوث العلمية المقدمة للنشر . ففى حالة الشرائح . . تكون الأشكال مبسطة وتقريبية ، مع ضرورة أن يحتوى الشكل على مايكفى من البيانات للتعرف على مختلف المنحنيات أو الهستوجرامات التى توجد فيه .

ويجب أن يحتوى المحور الأفقى للشكل وكلا المحورين الرأسيين (الأيسر والأيمن) ordinates على علامات يمكن بواسطتها التوصل إلى النتائج المتحصل عليها ـ بقدر من الدقة ـ باستخدام مسطرة .

ولايذكر فى الشكل ذاته إلا أقل قدر من البيانات التى توضح معانى الرموز المستخدمة ، بينما تذكر التفاصيل الخاصة بمعانى الرسوم فى عنوان الشكل .

أما الأشكال التى تعد لأجل استخدامها فى البحوث المقدمة للنشر فإنها يجب أن تكون دقيقة تماماً مع توضيح جميع النقاط برموز مناسبة . وعندما تُمثِّل تلك النقاط متوسطات ـ لعدد مناسب من القراءات ـ فإن الخطأ القياسى يجب أن يُبيَّن ـ على الشكل ـ بخطوط رأسية ، بنفس مقياس الرسم المستخدم .

وسائل تجهيز الرسوم والأشكال

ليس من المقبول ـ إطلاقاً ـ كتابة أية بيانات يدويا فى الرسوم والأشكال ، مهما كانت دقة الكاتب ، ومهما أبدع فى خطه .

ويستعان فى إعداد الرسوم والأشكال وكتابة بياناتها ـ من خطوط ، وأرقام ، وحروف ، ورموز ـ بعدة وسائل ؛ منها مايلى .

١ ـ استخدام آلة الـ LeRoy فى « رسم » محتويات الأشكال ؛ حيث يقتصر دور القائم بتجهيز الشكل على اختيار بنط القلم المناسب لأى حرف أو رقم . . . إلخ يراد رسمه ، وتحريك القلم ليقوم الموجه guide برسم الحرف أو الرقم المطلوب (يراجع لذلك موضوع « اختيار البنط المناسب ») .

٢ ـ تتوفر بالأسواق شرائح تحتوى على أحرف وأرقام ورموز وخطوط بأبناط مختلفة ، ومعدة للصق ـ مباشرة ـ فى مكانها من الأشكال . ومنها مايتم التصاقه فى مكانه المناسب من الشكل بمجرد الضغط على الحرف من على ظهر الشريحة (الورقية أو البلاستيكية) المثبت فيها الحرف . ومن أمثلة هذه الوسائل المساعدة التجارية Technifax ، و Cello - Tax ، و Para - Tipe .

٣ ـ استعمال الحاسوب فى إعداد مختلف الأشكال والرسوم .

اختيار المساحة المناسبة لأصول الرسوم والأشكال

إذا كانت الرسوم صغيرة فإنه يصعب توضيح البيانات الدقيقة ، كما سيتعين تكبير الشكل فى البحث المنشور ؛ الأمر الذى يترتب عليه تضخيم ماقد يوجد فيه من أخطاء فنية صغيرة . وبالعكس . . فإنه إذا ماخطط لتصميم الرسم ـ عند النشر ـ بنسبة ٥٠ ٪ أو أكثر . . فإن ذلك يقلل كثيرا من العيوب الظاهرة . ولذا . . فإن الأشكال تصمم دائماً بحيث تكون ٤ ـ ٦ أمثال المساحة ؛ التى تظهر بها فى البحث المنشور ، وبحد أدنى مثلى تلك المساحة . وذلك يعنى إعطاء التصغير المتوقع فى جميع أجزاء الشكل أهمية كبيرة ، بما فى ذلك طول الحروف والأرقام ، وسمك الخطوط ، وطول العلامات المختلفة والرموز المستخدمة فى الشكل .

هذا . . وتوجه عناية خاصة للرسوم والأشكال التى تُعدّ بواسطة الحاسوبات ،

والتى تكون الحروف المستخدمة فى بعضها صغيرة إلى درجة لاتحتمل معها أى قدر من التصغير .

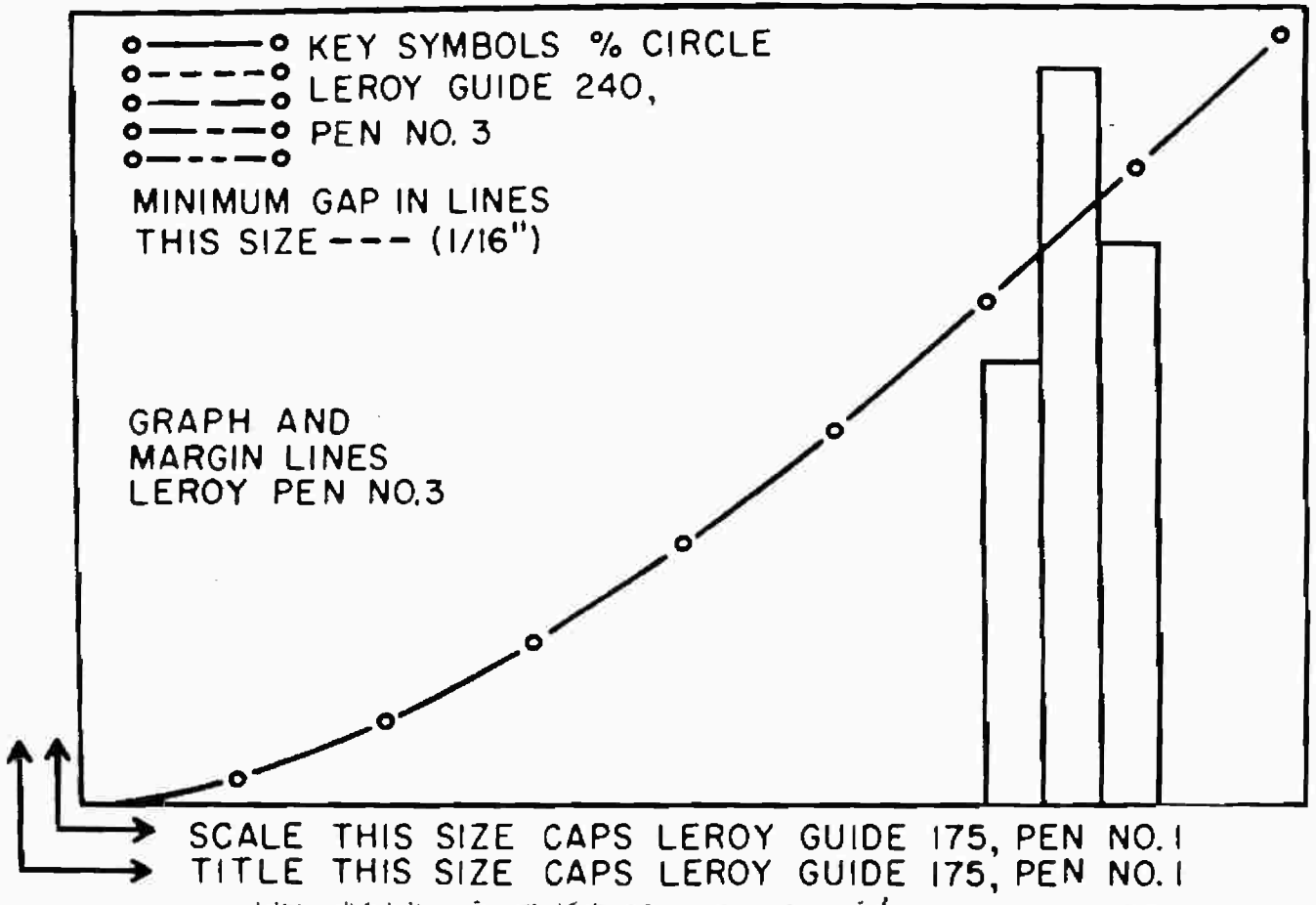
ويجب أن تجهز الرسوم والأشكال على ورق بمساحة A4 ، ولكن لايشترط أن يشغل الشكل كل مساحة الصفحة .

اختيار البنط المناسب للشكل

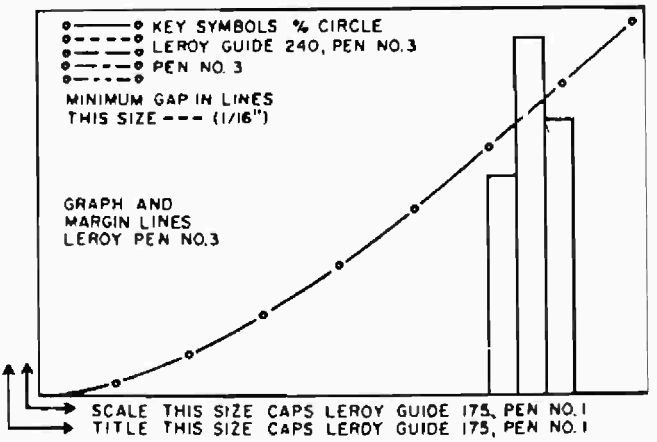
إن من أهم أسباب ظهور الأشكال بصورة غير مناسبة فى البحوث والرسائل العلمية هو عدم تقدير المؤلف للوضع النهائى للشكل بعد تصغيره ؛ فيؤدى استعمال أبناط غير مناسبة (سواء أكانت للحروف والأرقام والرموز ، أم للخطوط والمنحنيات) إلى جعلها تبدو ـ بعد تصغير الشكل ـ صغيرة جدا إلى درجة لايمكن معها قراءتها أو تمييز محتوياتها ، أو قد تبدو كبيرة إلى درجة لايظهر معها التناسق المطلوب .

والقاعدة فى اختيار البنط المناسب هو أن يصبح بعد تصغير الشكل مماثلاً لحجم البنط المستخدم فى المتن ، مع عدم الإكثار من الحروف والأرقام والخطوط الشديدة السواد too bold .

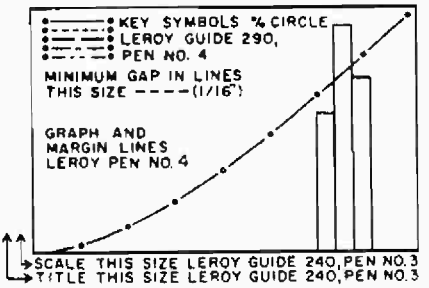
وكمثال على ذلك . . أعد شكل (٥ ـ ١٠) بمواصفات معينة ـ موضحة فى الشكل ذاته ـ تتعلق بالأبناط ، والمسافات ، وسمك الحروف والخطوط المستخدمة فيه . . . إلخ . ويتضح مظهر هذا الشكل لدى تصغيره بنسب مختلفة فى شكلى (٥ ـ ١١) ، و (٥ ـ ١٢) . وقد أعد شكل (٥ ـ ١١) ليناسب عرض عمود واحد فى المجلات التى تقسم صفحاتها إلى عمودين ، كل منهما بعرض ٨,٥ سم ، ويتبين أن الشكل مناسب للعرض بهذه الصورة . أما شكل (٥ ـ ١٢) فقد أعد ليناسب عرض عمود واحد فى المجلات التى تقسم صفحاتها إلى ثلاثة أعمدة ، كل منها بعرض ٥,٥ سم ، ويتبين من النظرة الأولى للشكل أنه مصغر إلى درجة غير مقبولة ، ويلزم ـ فى حالات كهذه ـ أن يصغر الشكل ليشغل عمودين معا بعرض ١١,٥ سم (النصف سنتيمتر الزائد على ضعف عرض العمود يعادل المسافة التى تترك كفاصل خالٍ بين العمودين) . وجدير بالذكر أن عرض الصفحة الكاملة ـ من الهامش إلى الهامش ـ فى المثالين السابقين هو ١٧,٥ سم (عن Maxie & Edwards ١٩٧١) .



شكل (٥ ـ ١٠) : رسم بيانى أُعدّ بمواصفات معينة موضحة فى الشكل ذاته . تحسب المساحة التى يشغلها الشكل متضمنة الحيز الذى يشغله عنوانا المحورين الأفقى والرأسى والذى تحدده الأسهم الموجودة فى الركن الأيسر السفلى من الشكل .



شكل (٥ ـ ١١) : مظهر شكل (٥ ـ ١٠) لدى تصغيره ليشغل عموداً فى صفحة من دورية يوجد بها عمودان بكل صفحة ، عرض كل منهما ٨,٥ سم .



شكل (٥ ـ ١٢) مظهر شكل (٥ ـ ١٠) لدى تصغيره ليشغل عموداً فى صفحة من دورية يوجد بها ثلاثة اعمدة بكل صفحة ، عرض كل منها ٥,٥ سم .

وعموما . . فإن على المؤلف أن يقوم بتصغير الشكل إلى العرض المناسب للعمود فى المجلة التى يرغب نشر بحثه فيها ؛ ليرى بنفسه كيف سيكون مظهر الشكل فى البحث المنشور ، وأن يُرسل الشكل المصغر مع البحث إلى هيئة تحرير المجلة ، ولايعتمد على المجلة فى أمر تصغير الشكل .

وتفيد البيانات الموضحة فى جدولى (٥ ـ ٢) ، و (٥ ـ ٣) فى اختيار البنط المناسب للأشكال التى تصمم بمساحات مختلفة عند تصغيرها لتناسب عمود ـ فى

صفحة من دورية ـ بعرض ٨,٥ سم ، و ٥,٥ سم ، على التوالى ، وذلك عند الاستعانة بآلة الـ LeRoy فى رسم الحروف والخطوط .

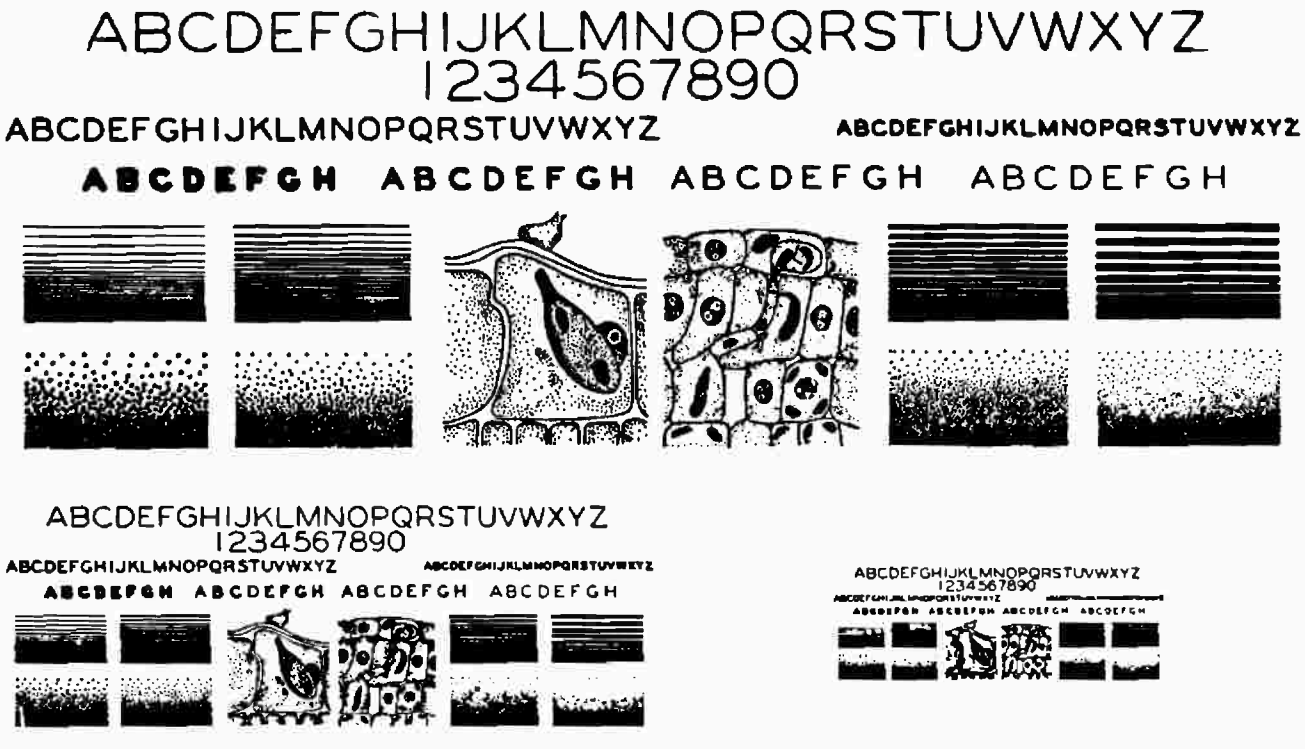
جدول (٥ ـ ٢) : أبناط الـ LeRoy التى يوصى باستخدامها فى عمل أشكال بمساحات مختلفة عندما يرغب فى تصغيرها لتناسب عمودا ـ فى صفحة من دورية ـ بعرض ٨,٥ سم .

أبعاد الشكل	أبناط الكلمات والحروف		أبناط الخطوط	أبناط مفاتيح الشكل	
(بوصة)	الموجّه guide	pen	Pen	الموجّه guide	pen
عندما يكون البعد القصير للشكل عموديا					
٧ × ٥	١٤٠	١	٢	٢٠٠	٢
٩ × ٦	١٧٥	١	٣	٢٤٠	٣
١٠,٥ × ٧	٢٠٠	٢	٣	٢٩٠	٣
١٢ × ٨	٢٤٠	٢	٤	٣٥٠	٤
١٥ × ١٠	٢٩٠	٣	٤	٤٢٥	٤
١٨ × ١٢	٣٥٠	٤	٥	٥٠٠	٥
٢٤ × ١٦	٤٢٥	٤	٥	٥٠٠	٥
عندما يكون البعد الطويل للشكل عموديا					
٧ × ٥	١٢٠	صفر	٢	١٧٥	٢
٩ × ٦	١٤٠	١	٣	٢٠٠	٣
١٠,٥ × ٧	١٧٥	١	٣	٢٤٠	٣
١٢ × ٨	٢٠٠	٢	٤	٢٩٠	٤
١٥ × ١٠	٢٤٠	٢	٤	٣٥٠	٤
١٨ × ١٢	٢٩٠	٣	٥	٤٢٥	٥
٢٤ × ١٦	٣٥٠	٤	٥	٥٠٠	٥

جدول (٥ ـ ٣) : أبناط الـ LeRoy التى يوصى باستخدامها فى عمل أشكال بمساحات مختلفة عندما يُرغب فى تصغيرها لتناسب عمودا ـ فى صفحة من دورية ـ بعرض ٥,٥ سم .

أبعاد الشكل	أبناط الكلمات والحروف		أبناط الخطوط	أبناط مفاتيح الشكل	
(بوصة)	الموجّه guide	pen	Pen	الموجّه guide	pen
عندما يكون البعد القصير للشكل عموديا					
٧ × ٥	٢٠٠	٢	٣	٢٤٠	٣
٩ × ٦	٢٤٠	٣	٤	٢٩٠	٤
١٠,٥ × ٧	٢٩٠	٣	٤	٣٥٠	٤
١٢ × ٨	٣٥٠	٤	٥	٤٢٥	٥
١٥ × ١٠	٤٢٥	٤	٥	٥٠٠	٥
١٨ × ١٢	٥٠٠	٥	٦	٥٠٠	٦
عندما يكون البعد الطويل للشكل عموديا					
٧ × ٥	١٤٠	١	٢	٢٠٠	٢
٩ × ٦	١٧٥	١	٣	٢٤٠	٣
١٠,٥ × ٧	٢٠٠	٢	٣	٢٩٠	٣
١٢ × ٨	٢٤٠	٢	٤	٣٥٠	٤
١٥ × ١٠	٢٩٠	٣	٤	٤٢٥	٤
١٨ × ١٢	٣٥٠	٤	٥	٥٠٠	٥

ويتعين أن يؤخذ فى الحسبان أن نسبة التصغير لاتقتصر على أبعاد الشكل فقط ، ولكنها تتضمن كذلك سمك الخطوط والحروف ، والمسافات بين الكلمات والخطوط . وتفيد الاستعانة بعدسة مصغرة أثناء إعداد الشكل فى معرفة الصورة التى يصير إليها بعد تصغيره . ويوضح شكل (٥ ـ ١٣) التغيرات التى تطرأ على مختلف حروف الهجاء والأرقام والخطوط والرسوم عند تصغير الرسم إلى نصف مساحته ، ثم إلى ربع مساحته .

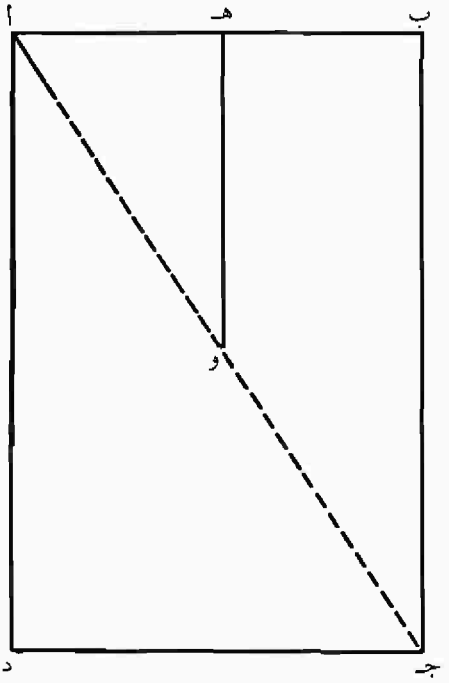


شكل (٥ ـ ١٣) : تأثير تصغير الشكل إلى نصف مساحته ، ثم إلى ربع مساحته فى أحجام مختلف حروف الهجاء والأرقام والخطوط والرسوم (عن Conference of Biological Editors ١٩٦٤) .

ويمكن تقدير الطول الذى يصير إليه أى شكل ـ عند الرغبة فى تقصير عرضه إلى حد معين (أو العكس) ـ بالاستعانة بالمعادلة التالية :

الطول المُصغّر = (العرض المُصغّر × الطول الأصلى) / العرض الأصلى .

كما يمكن إجراء نفس التقديرات بالاستعانة بشكل (٥ ـ ١٤) ؛ حيث يمثل المستطيل أ ب جـ د المساحة الأصلية للشكل ، ويمثل الخط « أ هـ » أى عرض يتم اختياره للشكل بعد تصغيره ، بينما يمثل الخط الرأسى « هـ و » الطول الذى يصير إليه الشكل بعد تصغيره ، علما بأن « و » هى نقطة تقاطع الخط الرأسى « هـ و » مع الخط القطرى « أ جـ » .



شكل (٥ ـ ١٤) : طريقة تقدير طول الشكل عند الرغبة فى تقصير عرضه إلى حد معين ، أو العكس (يراجع المتن للتفاصيل) .

الصور الفوتوغرافية

يجب ـ عند التقاط وتحضير الصور الفوتوغرافية للأغراض العلمية ـ مراعاة مايلى :

١ ـ أن يكون الشئ الذى يُراد تصويره فى وسط حقل الكاميرا تماما .

٢ ـ أن يكون سطح الفيلم موازيا تماما لسطح الشئ الذى يُراد تصويره .

٣ ـ أن يُسلط الضوء ـ بزاوية ٤٥° ـ على الشئ الذى يراد تصويره من كلا الجانبين ، مع مراعاة تجانس توزيع الضوء ، ويعرف ذلك باستخدام light meter .

٤ ـ عدم اشتمال الصورة على أية حروف (رموز) أو كلمات مكتوبة يدويا .

٥ ـ تتضمن الصور أحيانا بيانات توضح قوة التكبير ـ أو التصغير ـ بالنسبة للحجم الطبيعى ؛ كأن يذكر ـ مثلاً ـ فى الصور التى تلتقط من خلال المجهر أن الحجم الطبيعى (400 x) أو أن رسوم أو صور الثمار بثلث الحجم الطبيعى . ويتعين فى حالات كهذه عدم تصغير أو تكبير الأشكال عند نشرها فى المجلة ، وإلا أصبحت تلك البيانات مضللة .

٦ ـ من المفضل دائما أن تتضمن الصور مقياساً مناسباً مثل الميكروميتر Micrometer فى الصور المجهرية ، ومتراً خشبياً أو مسطرة واضحة التقسيم فى الصور العادية . وقد يكتفى برسم شرطة على الصورة بطول نحو سنتيمتر واحد أو أكثر أو أقل قليلاً ، ويبين عليها الطول الحقيقى لهذه الشرطة بالمتر ، أو بالسنتيمتر ، أو بالميكرون ، أو بالمللى ميكرون (النانوميتر) عند التقاط الصورة ؛ ليتمكن القارئ من تخيل الحجم الحقيقى لمكونات الصورة .

٧ ـ تكون الصور بالحجم النهائى الذى تظهر به فى البحث المنشور ، ويجب أن يكون الضلع القاعدى للصورة مساوياً لعرض العمود أو عرض الصفحة ، ويتحدد طول الضلعين القائمين ـ تلقائياً ـ بعد ذلك بالنسبة والتناسب . أما إذا كان الضلع القاعدى أطول من عرض الصفحة فإنه يحدد بطول الصفحة ، على ألا يزيد طول

الضلعين العموديين على عرض الصفحة . ويفضل أن تكون أبعاد صور كهذه ـ فى البحوث المقدمة للنشر ـ مماثلة تماما لمساحة الصفحة فى الدورية التى يقدم البحث إليها .

٨ ـ يجب أن تكون الصور الفوتوغرافية واضحة ، براقة glossy ، وأبيض وأسود . تقص الصور بعناية ، أو يعلّم عليها المكان المناسب لقصها . ولايقبل الناشرون الصور التى تكون ملتقطة من صور أخرى . ويتم إرسال الصور الأصلية للصور المركبة التى تكون ملصقة على ورق مقوى . ويتعين تعليم مكونات الصور والأشكال المركبة بعناية بما يتمشى مع عنوان الشكل .

٩ ـ يجب أن تكون النسخ المستنسخة Photocopies للأشكال على درجة كافية من الوضوح لاستعمال المحكمين . وإن لم تكن تلك النسخ واضحة يتعين إرسال نسخ إضافية من الصور ذاتها .

١٠ ـ تستعمل الصور الملونة أحيانا ، ولكنها تكون مكلفة .

الأعمدة (الهستوجرامات)

تستخدم الأعمدة الرأسية bar graphs (أو الهستوجرامات histograms) فى توضيح النتائج غير المستمرة discontinuous data ، مثل المواقع الجغرافية ، والأنواع النباتية ، والمركبات الكيميائية . . . إلخ ، بينما تستخدم المنحنيات line curves مع النتائج ذات الطبيعة المستمرة continuous data ؛ مثل التغيرات فى الوقت ، و الـ pH ، ودرجة الحرارة ، والطول ، والحجم ، والكتلة ، والتركيز ، والقوة ، والنسبة المئوية . . . إلخ .

يجب فصل الأعمدة عن بعضها فى الهستوجرامات بمسافة تتراوح بين ربع عرض العمود الواحد ونصف عرضه . ولكن يفضل تلاصق الأعمدة الخاصة بكل واحد من المتغيرات المستقلة معاً ، وفصل كل مجموعة منها عن المجموعات الخاصة بالمتغيرات المستقلة الأخرى بمسافة تعادل عرض عمود واحد .

أمثلة لبعض الأخطاء الشائعة فى الأشكال

نناقش ـ فيما يلى ـ أمثلة لبعض الأخطاء التى تشيع فى الأشكال والتى يتعين تجنبها

منذ البداية . تمثل أشكال (٥ ـ ١٥ ، و ٥ ـ ١٦ ، و ٥ ـ ١٧) ثلاثة تصميمات لموضوع واحد ، أعدت جميعها لتكون بعرض عمود واحد لدورية يبلغ عرض العمود فيها ٩ سم .

يُعدّ الشكل (٥ ـ ١٥) غير مقبول للأسباب التالية :

١ ـ ضخامة الحروف والأرقام والرموز المستخدمة فيه .

٢ ـ يظهر الضلع الأيمن للشكل بخط متقطع ، بينما تبدو الأضلاع الثلاثة الأخرى قاتمة بدرجة غير مقبولة .

٣ ـ تظهر المنحنيات ـ ذاتها ـ قاتمة أكثر مما ينبغى .

٤ ـ تزيد المسافات على اللازم بين أقسام المحور الرأسى ؛ الأمر الذى يعطى انطباعا مبالغا فيه لتأثير العامل المستقل .

أما شكل (٥ ـ ١٦) فيعيبه مايلى :

١ ـ تبدو أضلاعه سميكة إلى درجة غير مقبولة .

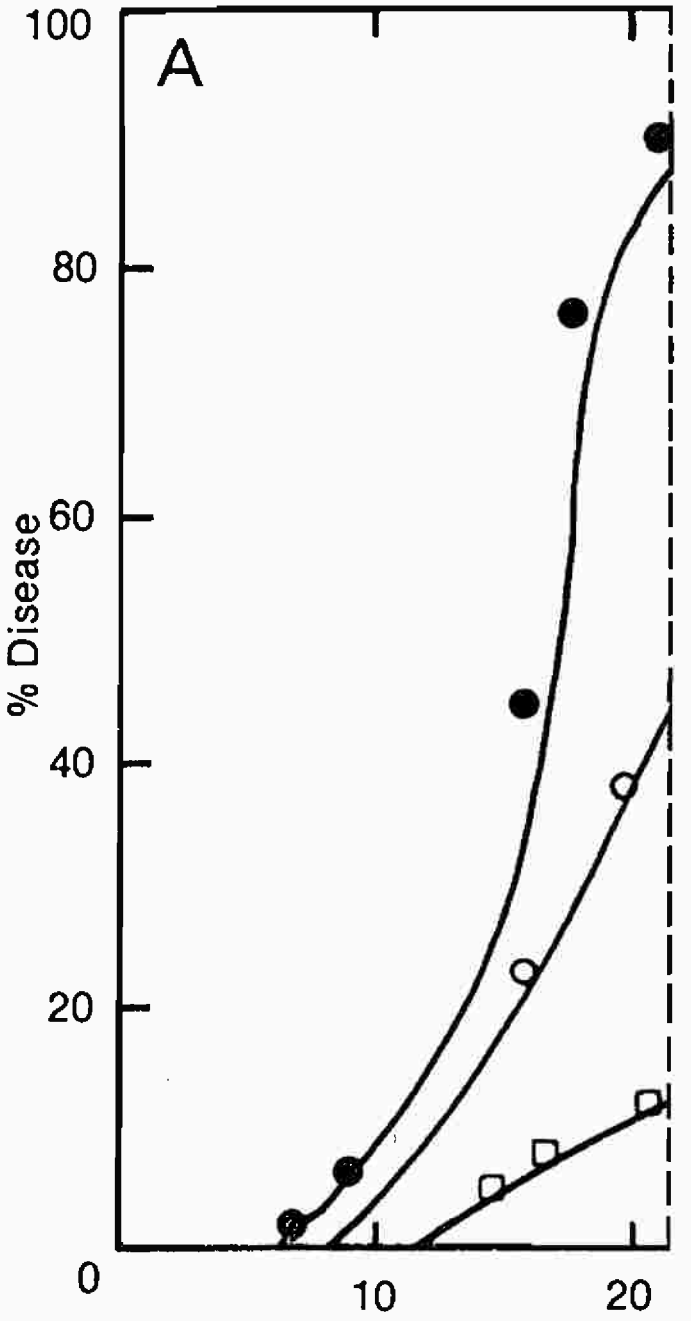
٢ ـ ضخامة الرموز المستخدمة مع المنحنيات .

٣ ـ المنحنى الأوسط بالشكل غير مستمر (مقطوع من منتصفه) .

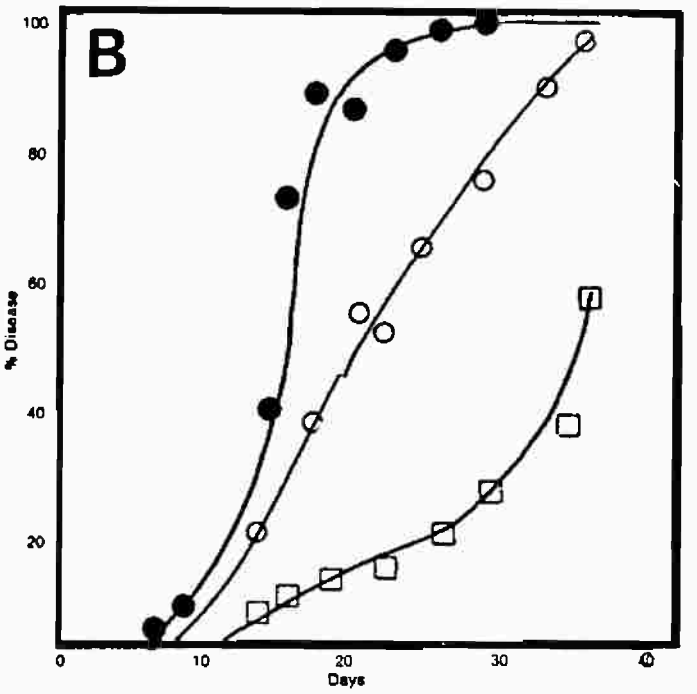
٤ ـ يختلف بنط المنحنيات ذاتها من منحنى لآخر ، وحتى فى المنحنى الواحد ؛ حيث نجد المنحنى السفلى سميكاً نسبيا فى جزئه العلوى .

٥ ـ لاتوجد علامات على المحورين تبين مواضع تقسيمهما مقابل الأرقام .

٦ ـ صغر البنط المستخدم فى كتابة بيانات محورى الشكل إلى درجة تجعل قراءة هذه البيانات أمراً غير مستطاع ، وبما لايتناسب مع ضخامة الرموز وأبناط الخطوط ، مع عدم وضوح الرقم 40 على المحور الأفقى .



شكل (٥ ـ ١٥) : نموذج (A) لشكل تكثر فيه الأخطاء ، أعدّ ليشغل عمود عرضه ٩ سم .



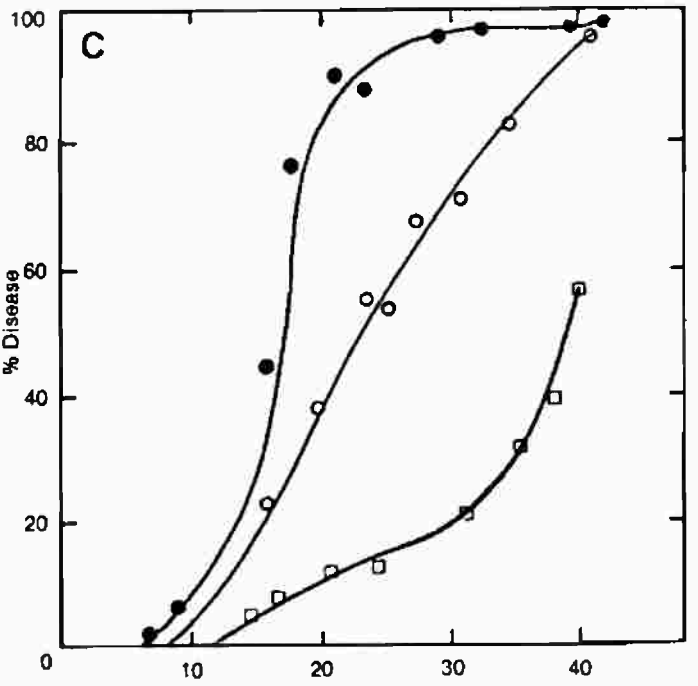
شكل (٥ ـ ١٦) : نموذج آخر (B) تكثر فيه الأخطاء لنفس الشكل السابق .

وقد أمكن تجنب جميع الأخطاء المذكورة آنفا فى شكل (٥ ـ ١٧) ؛ حيث استخدمت الأبناط المناسبة للحروف ، والأرقام ، والرموز ، والخطوط ، مع توفر التجانس بينها . وكما هو موضح فى هذا الشكل فإن الطول الأمثل لحرف الطباعة الـ capital فى الأشكال ـ فى الصورة التى تظهر بها فى البحث المنشور ـ هو ملليمتران (عن Phytopathology 71: 4-6, 1981) .

أشكال الرسائل العلمية

تكون الأشكال ـ فى الرسائل العلمية ـ مثل أشكال البحوث المقدمة للنشر ، مع أخذ أوجه الاختلاف التالية فى الحسبان :

١ ـ تكتب عناوين الأشكال (موسطة) تحت مسافتين double space من الشكل ، وعلى مسافة واحدة بين السطور ، مع بداية السطر الثانى ، إما تحت أول كلمة من



شكل (٥ ـ ١٧) : نموذج ثالث (C) ـ مناسب للنشر ـ لنفس الشكل السابق .

عنوان الشكل فى السطر الأول ، وإما على بعد ثلاث مسافات (حروف طباعة) من الهامش الأيسر ، علما بأن كلمة Figure تبدأ بمحاذاة الهامش الأيسر للصفحة فى العناوين الطويلة .

٢ ـ عند اتباع النظام العشرى فى تقسيم أجزاء الرسالة فإن أشكال كل قسم تأخذ أرقاماً مسلسلة خاصة بها ؛ مثل Figure 3.4 ، و Figure 4.2 . . . إلخ .

٣ ـ يكون مكان كل شكل فى الصفحة التى تلى الصفحة المذكور فيها الشكل ـ لأول مرة ـ مباشرة ، ويستمر ترقيم صفحات الأشكال ضمن الترقيم المسلسل لصفحات الرسالة . ويكون ترتيب الجداول والأشكال ـ معاً ـ حسب ترتيب الإشارة إليها فى متن الرسالة .

٤ ـ توضع الأشكال التى يزيد طول قاعدتها على عرض صفحة الرسالة بطول الصفحة ، مع مراعاة أن تكون قاعدتها بمحاذاة الهامش الأيمن الأصلى للصفحة

العادية ، ويوضع عنوان الشكل أسفل منه ، بحيث يمكن قراءته عند إدارة الصفحة ٩٠° فى اتجاه عقرب الساعة .

أمثلة لبعض أنواع الأشكال

مثال ١ (عن دورية Plant Disease)

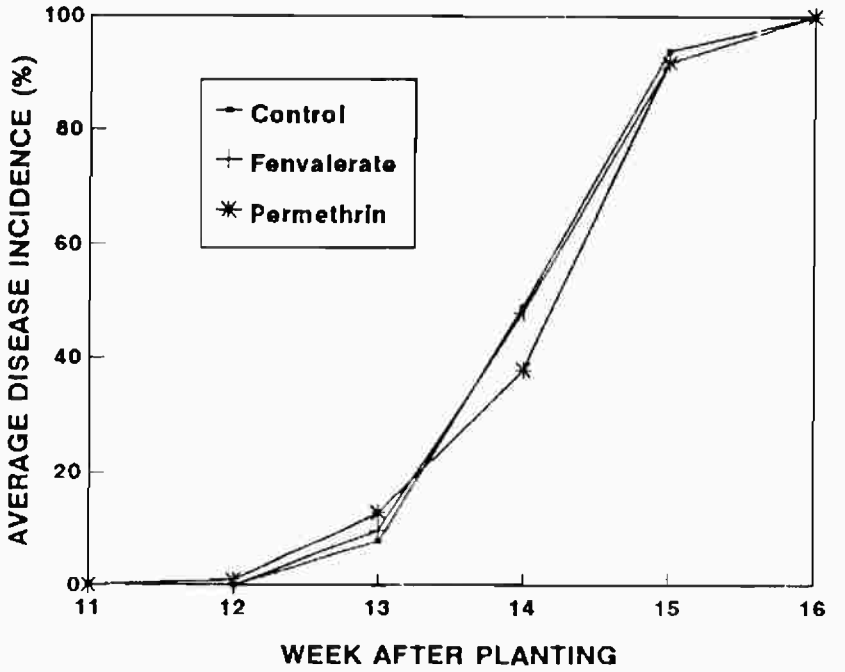


Fig. 1. Average percent disease for control plots and plots sprayed with fenvalerate and permethrin in the field study.

مثال (١) : شكل تظهر فيه طريقة بيان رموز مفتاح الشكل فى صندوق بداخل الشكل . يعيب هذا الشكل تداخل منحنياته ، وصعوبة تمييز الرموز من بعضها .

مثال ٢ (عن دورية J. Amer. Soc. Hort. Sci.)

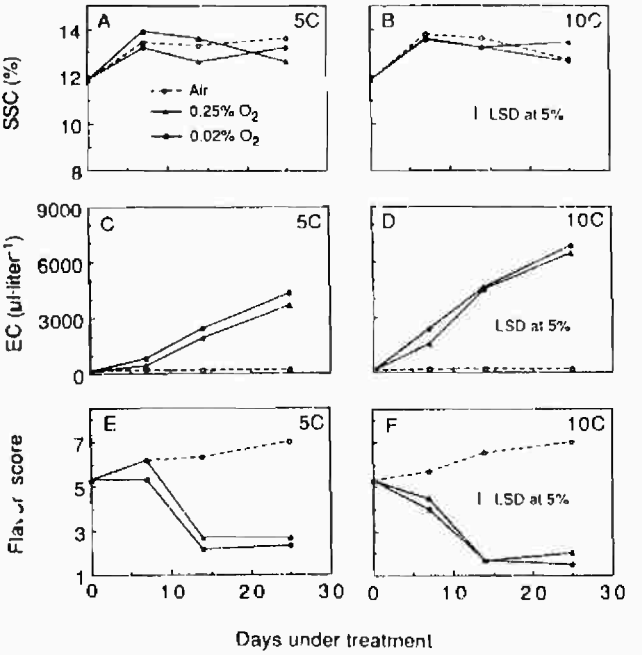


Fig. 2. Effects of O_2 level and temperature on soluble solids content (SSC), ethanol content (EC), and flavor score of 'Yellow Newtown' apples kept in air, 0.25% O_2, or 0.02% O_2 at 5 or 10C for 7, 14, or 25 days followed by holding in air at 5C for 7 days and then at 20C for 14 days. Flavor score was estimated using a scale of 1 to 7 (see legend of Fig. 1 for details).

مثال (٢) : شكل يوضح كيفية تجميع عدة أشكال معا . يلاحظ أن ترتيبها من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل ، وأنها تتحد جميعها فى المحور الأفقى (العامل المستقل) ، بينما يتفق كل شكلين متجاورين منها فى المحور الرأسى (العامل غير المستقل) . يلاحظ كذلك عدم الإشارة إلى رموز مفاتيح الشكل والاكتفاء بتوجيه القارئ إليها فى عنوان شكل آخر من نفس البحث تجنبا للتكرار .

مثال ٣ (عن دورية Genet. Res., Cambridge)

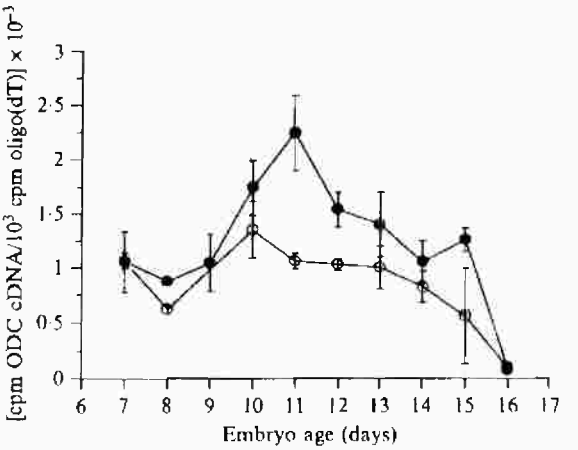


Fig. 2. Variation in ODCase mRNA levels with day of embryogenesis. The results shown are the mean and standard deviations for three determinations of ODCase mRNA levels in GPH6 (●) and GPL6 (○) embryos. The mRNA levels are expressed as ratio of ODC mRNA probe per 10^3 counts of oligo(dT) bound (see text for details).

مثال (٣) : شكل يُوضِّح فيه الانحراف القياسى ـ لكل قيمة من قيم العامل غير المستقل ـ على صورة خط رأسى . يلاحظ توضيح رموز مفتاح الشكل ضمن العنوان .

مثال ٤ (عن دورية Plant Disease)

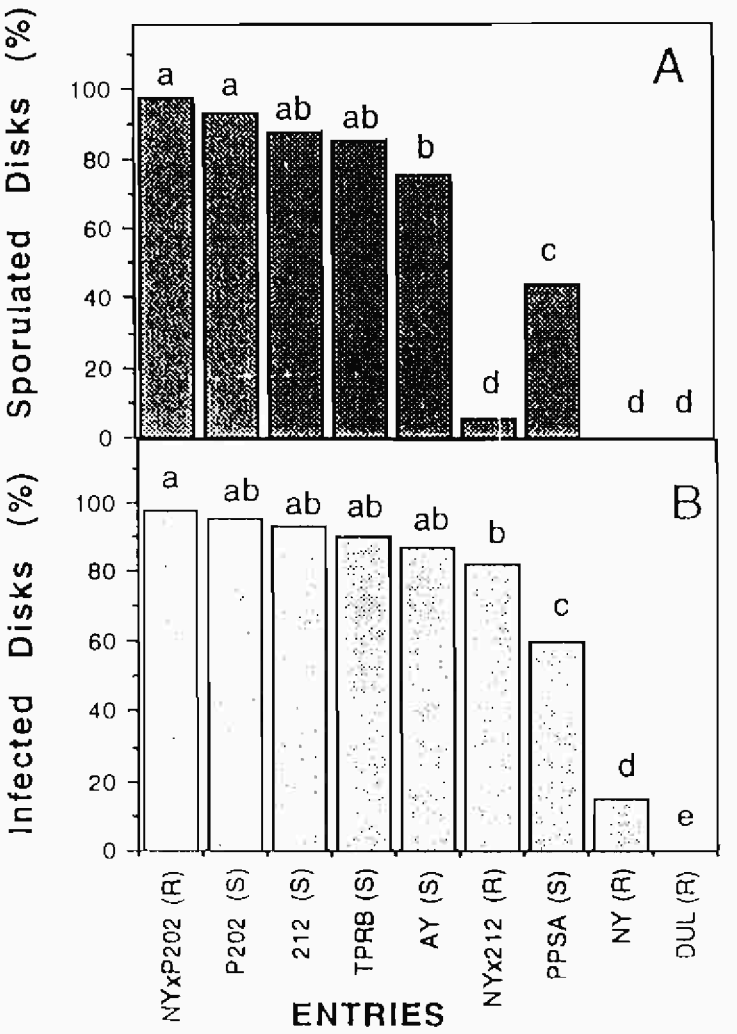


Fig. 1. Severity of **(A)** sporulation and **(B)** infection of *Sphaerotheca fuliginea* on cotyledon disks. Values with a common letter do not differ significantly ($P = 0.05$).

مثال (٤) : شكل تظهر فيه النتائج على صورة أعمدة (هستوجرامات) مع جمع نتائج عاملين غير مستقلين (قياسين) فى شكل واحد ، وبيان الحروف الدالة على جوهرية الاختلافات على الأعمدة ذاتها .

مثال ٥ (عن دورية J. Amer. Soc. Hort. Sci.)

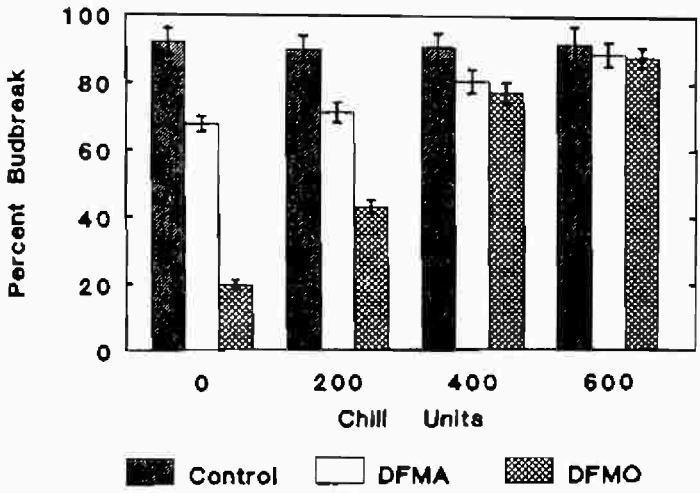


Fig.2. Effect of timing of polyamine inhibitor (DFMA or DFMO) treatment on bud break of apple flower buds. Ten nanomoles of DFMA or DFMO was applied after the buds received the indicated chilling units (CUs). Buds then resumed chilling up to 600 CUs. Control buds were injected with H_2O only.

مثال (٥) : شكل تظهر فيه النتائج على صورة أعمدة (هستوجرامات) ، مع وجود أكثر من قياس لكل عامل مستقل (تختلف فى شكل أعمدتها) ، وبيان الخطأ القياسى للمتوسطات على صورة خط رأسى فى قمة كل عمود .

مثال ٦ (عن J. Amer. Soc. Hort. Sci.)

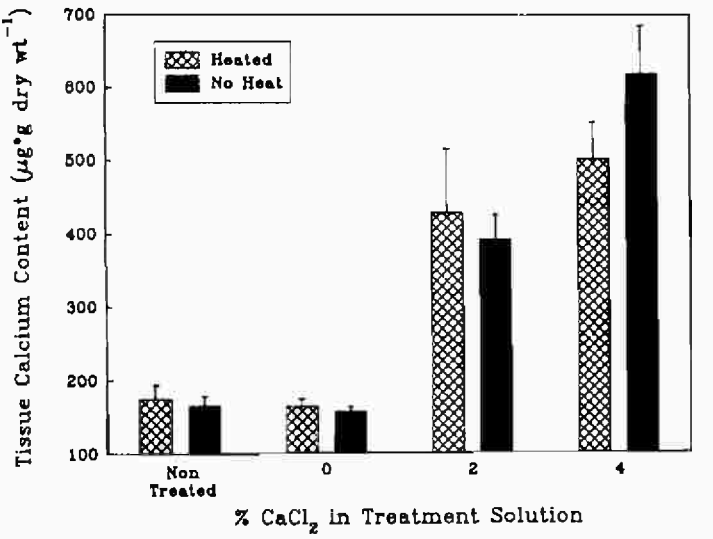


Fig. 5. Relationship between treatment and total tissue calcium content of 'Golden Delicious' apples. Fruit were either nontreated or pressure-infiltrated (3 min; 103 kPa) with 0%, 2%, or 4% solutions of calcium chloride ($CaCl_2$) and then placed immediately at 0C or heat-treated at 38C for 4 days before storage at 0C. Total tissue Ca content was determined after 6 months storage at 0C. Vertical bars represent SE of means.

مثال (٦) : شكل تظهر فيه النتائج على صورة هستوجرامات مثل مثال (٥) ، مع بيان مفتاح الشكل فى صندوق بداخل الشكل .

مثال ٧ (عن J. Amer. Soc. Hort. Sci.)

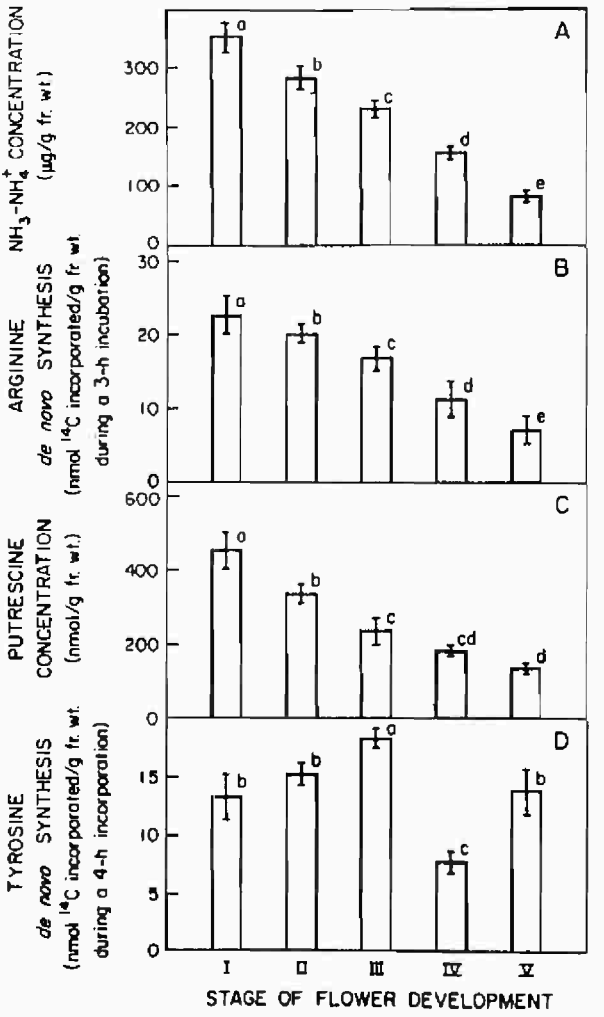


Fig. 2. Changes in NH_3-NH_4^+ concentration (A), activity of the de novo arginine biosynthetic pathway (B), putrescine concentration (C), and activity of the de novo tyrosine biosynthetic pathway (D) in developing flowers of the 'Washington' navel orange. Data are the mean ±SD of four replicates from two separate experiments inducing flowering by low-temperature stress. Mean separation was by Duncan's multiple range test, $P < 0.05$.

مثال (٧) : شكل تظهر فيه النتائج على صورة هستوجرامات ، مع جمع نتائج أربعة قياسات فى شكل واحد يشترك فى محور أفقى (عامل مستقل) واحد ، وبيان الانحراف القياسى (وليس الخطأ القياسى) للمتوسطات فى صورة خط رأسى فى قمة كل عمود ، والحروف الدالة على جوهرية الاختلافات ـ حسب اختبار دنكن ـ على الأعمدة ذاتها .

مثال ٨ (عن دورية HortScience)

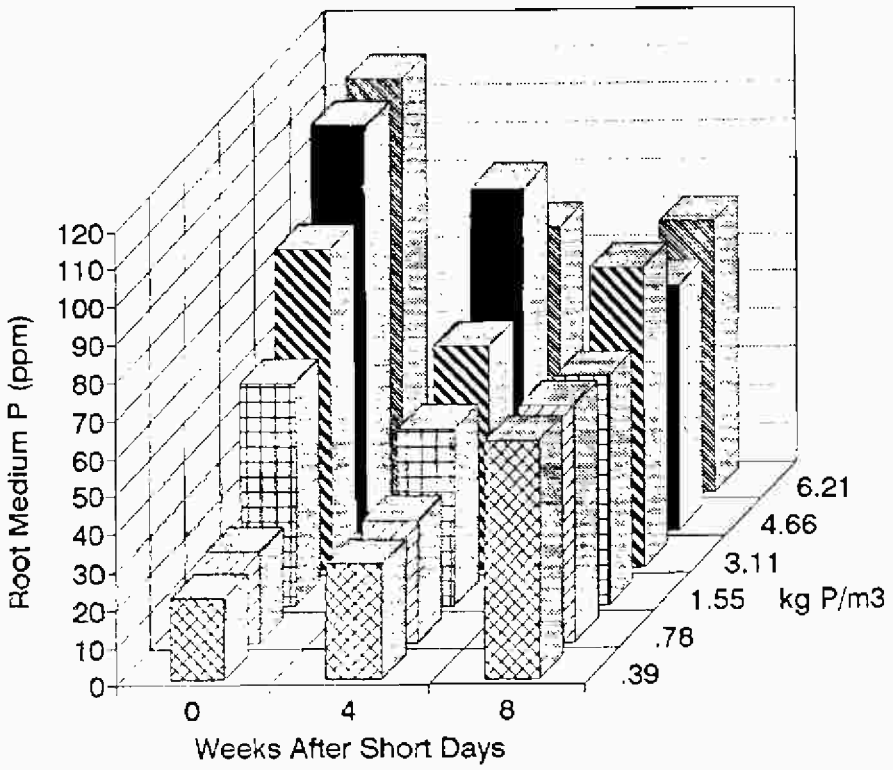
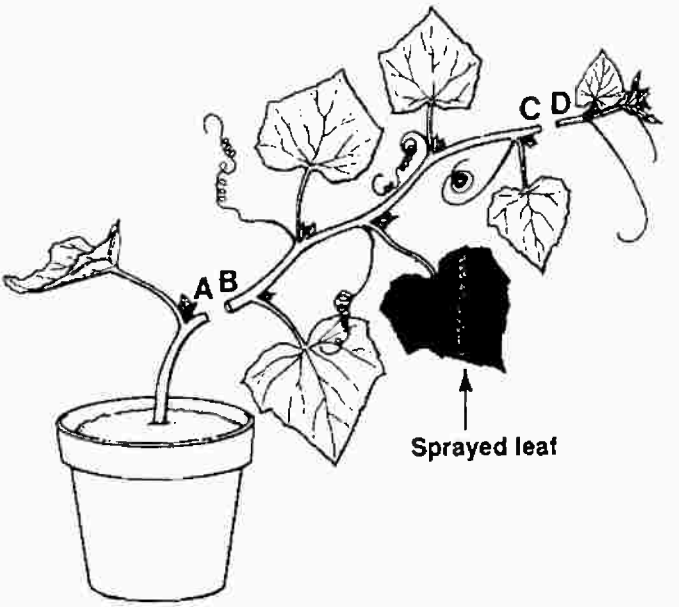


Fig. 1. Root medium P concentrations averaged over time for 'Celebrate 2' and 'Supjibi' poinsettias at various P rates, applied as triple superphosphate.

مثال (٨) : شكل مجسم تظهر فيه نتائج قياس واحد أخذ على فترات لعدة معاملات من العامل المستقل .

مثال ٩ (عن دورية **Plant Physiology**)



Ion	Treatment	Position			
		A	B	C	D
		mM			
Ca^{2+}	H_2O	2.59	1.13	0.70	0.65
	L(+)	5.21[b]	0.84	1.13[a]	1.11[a]
Mg^{2+}	H_2O	3.96	3.56	2.75	2.30
	L(+)	5.50[b]	3.15	3.28[b]	2.92[b]
K^+	H_2O	50.0	88.1	80.7	59.4
	L(+)	64.5[b]	80.9	79.5	72.8

[a,b] F value for comparison of L(+)-adenosine with H_2O control significant at $P \leq 0.05$ and 0.01, respectively.

Figure 4. Exudate (10 μL from each of two plants) from the excised stems of 31-d-old cucumber seedlings after a single central leaf was sprayed with H_2O or 100 μg L^{-1} of L(+)-adenosine; plants were excised at basal and apical ends within 5 s. The *F* value for interaction of position on the stem and control versus L(+)-adenosine is significant at $P \leq 0.01$ and ≤ 0.05 for Ca^{2+} and K^+, respectively. Each observation is the mean of six single plant replicates. L(+), L(+)-Adenosine.

مثال (٩) : شكل يجمع بين الجدول والرسم الفنى لتوضيح نتائج الدراسة بأفضل طريقة ممكنة ، مع شرح كامل للمعاملات ضمن عنوان الشكل .

مثال ١٠ (عن دورية HortScience)

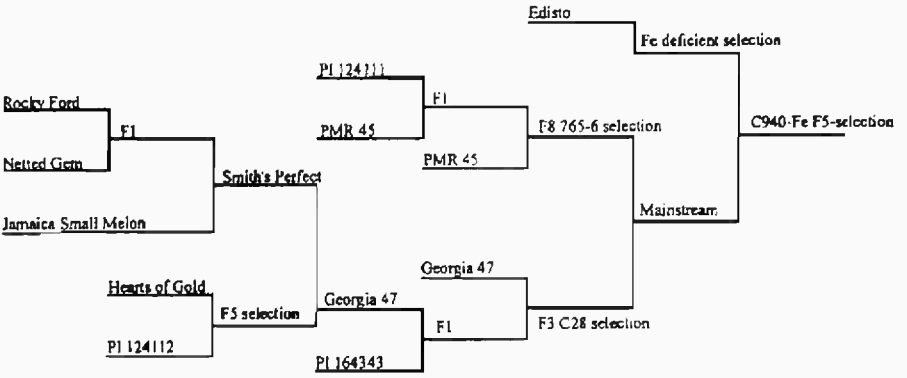


Fig. 1. Pedigree of C940-fe melon.

مثال (١٠) : شكل يوضح كيفية إعداد الرسوم الخاصة بِنَسَبِ الأصناف أو السلالات الجديدة .

إرسال الأشكال مع البحث للتحكيم

عند إلحاق الأشكال ـ بمختلف أنواعها ـ مع البحث المرسل للنشر تجب مراعاة مايلى :

١ ـ تُرسل ثلاث نسخ من الأشكال إلى هيئة تحرير الدورية العلمية .

٢ ـ تُصغّر الأشكال التى تزيد مساحتها على مساحة صفحة المجلة إلى الحد الأقصى لهوامش الصفحة المطبوعة من المجلة (مثلا . . ١٧ × ٢٥ سم بالنسبة لمجلة الجمعية الأمريكية لعلوم البساتين) .

٣ ـ يكتب على ـ أو خلف ـ مختلف أنواع الأشكال ـ بالقلم الرصاص ـ أرقامها المحددة فى المتن (مثلاً Fig. 1 ، و Fig. 2 . . . إلخ) والاسم الأخير للمؤلف الأول ، مع مراعاة عدم الضغط على القلم عند الكتابة به .

٤ ـ تجب الإشارة إلى جميع الأشكال فى متن البحث .

٥ ـ يُعلّم موضع أول إشارة إلى كل شكل ـ فى المتن ـ بالقلم الرصاص فى الهامش الأيسر للصفحة .

تكتب عناوين جميع الأشكال على مسافتين double - spaced على صفحة ـ أو صفحات ـ مستقلة عن الأشكال (حيث يمكن ضم أكثر من عنوان فى الصفحة الواحدة) ، وتوضع بعدها الأشكال بنفس ترتيب ترقيمها .

٦ ـ تُرسل أصول الصور المركبة ـ الملصقة على ورق مقوى ـ ولكن لاتلصق الصور الفردية على ورق مقوى .

٧ ـ تُعلَّم كل صورة من الصور التى تتشكل منها الصور المركبة بحرف أبجدى ، مع مراعاة اتفاق الحروف مع الحروف المستخدمة فى عنوان الشكل . ترتب هذه الحروف من اليسار إلى اليمين ، ومن أعلى إلى أسفل .

٨ ـ يلصق كل شكل بعد ذلك من زاويتين على صفحة مستقلة من نفس الورق المستخدم فى البحث ، ويكون اللصق باستعمال شريط لاصق من النوع الذى يمكن إزالته بسهولة . ولايجوز لصق الأشكال المفردة على ورق مقوى ، إلاّ إذا رغب فى تجميع عدة صور متقاربة من بعضها ـ فى مواضعها من البحث ـ فى صفحة واحدة .

٩ ـ عند إرسال الصور والأشكال إلى المجلة بالبريد فإنه يتعين حمايتها من الثنى ؛ وذلك بوضع ورق مقوى خلف الأشكال لدعمها .

١٠ ـ بالنسبة للأشكال البيانية . . يتعين إرسال النسخة الأصلية المرسومة على ورق شفاف (calc) ـ أو كصورة أبيض وأسود ـ إلى هيئة تحرير المجلة . ويرسل عنوان الشكل فى صفحة مستقلة ؛ لأن الشكل قد يتعرض للتكبير أو التصغير ، بينما تُصَفّ حروف كلمات العنوان بشكل منفصل .

١١ ـ يجب أن تكون الصور المستنسخة photocopies ـ المرسلة إلى المحكمين ـ على درجة عالية من الوضوح ، وإلا تعين إرسال نسخ أصلية إضافية من تلك الصور .

أما الرسوم فإنها يجب أن تكون بالحبر الهندى (الشينى) India ink ، أو بالليزر باستخدام laser printer على ورق أبيض .

ولاتجوز طباعة الحروف المطلوبة على الأشكال بالآلة الكاتبة .

١٢ ـ توضع مختلف الأشكال ـ ضمن البحث المقدم للنشر ـ بعد الجداول .