

## مكونات البحث أو الرسالة : الأشكال

### أنواع الأشكال

يطلق اسم شكل Figure على أى من وسائل الإيضاح التالية :

- ١ - الصور الفوتوغرافية photographs .
- ٢ - الرسوم الفنية drawings ، وهى تستعمل عندما تكون الصورة الفوتوغرافية أو الوصف غير كافيين لتحقيق الهدف .
- ٣ - الرسوم التخطيطية graphs ، وتلك تقسم بدورها إلى :
  - أ - الرسوم البيانية line diagrams ، وهى التى تبين العلاقة بين متغيرين يكون أحدهما مستقلاً ( ويبين على المحور الأفقى ) ، والآخر غير مستقل ( ويبين على المحور الرأسى ) . وتكون العلاقة بينهما خطية linear ، أو يمثلها منحنى ( علاقة curvilinear ) .
  - ب - رسوم الأعمدة bar diagrams ( أو الهستوجرامات histograms ) .
  - ج - رسوم النقاط المتناثرة scatter diagrams ، وهى التى تُمَثَّل فيها العلاقة بين المتغيرين المستقل وغير المستقل بعدد من النقاط التى تعد كل منها قراءة للعامل غير المستقل عند مستوى معين من العامل المستقل .

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

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

### الأمر الذى 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 ما يذكر فى الجداول لاينبغى تكراره فى الرسوم والأشكال ، ولكن يستثنى من ذلك رسائل الماجستير 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 ؛ فمثلاً . . 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 رديئاً فى تصميمه فإنه لايسهم 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 ؛ لكي تتفق الأشكال مع نظام المجلة .

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

### تحديد الهدف من الرسوم والأشكال

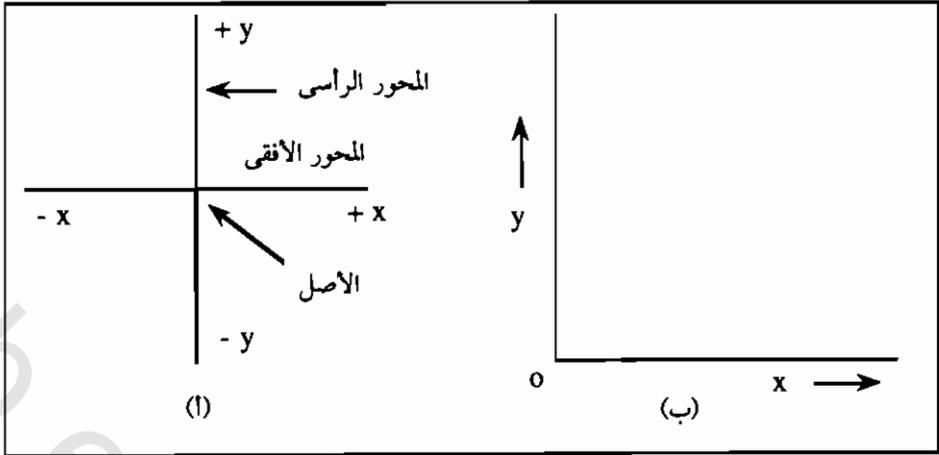
يتعين على مؤلف البحث أو الرسالة تحديد الهدف الذي يسعى إلى تحقيقه من كل رسم أو شكل ، مع مراعاة مايلي :

- ١ - اختيار أقل قدر ممكن من النتائج التي تفي بالهدف المراد تحقيقه دونما تعقيد .
- ٢ - قصر كل رسم أو شكل على موضوع أو أمر واحد ؛ أي يكون كل منها خاصاً بنقطة معينة .
- ٣ - تخطيط الرسوم والأشكال بحيث لا تشمل إلا على أقل عدد ممكن من المنحنيات والخطوط والأعمدة ( الهستوجرامات ) ، مع توخي الوضوح التام .

### الرسوم البيانية

ليبان العلاقة بين أي متغيرين في صورة رسم بياني يتعين وجود محور أفقى horizontal axis ( أو محور سيني 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 - ١ ) .

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



شكل ( ٥ - ١ ) : أجزاء الرسم البيانى .

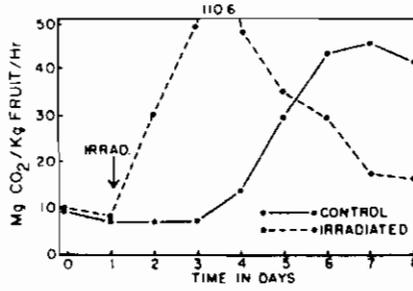
ويتحدد موضع أية نقطة على الرسم البيانى بالمسافة العمودية بينها وبين كل من محورى الرسم ، مع قياس المسافتين العموديتين باستخدام نفس وحدات المقياس التى يُقسَم بها المحوران ، ويعرف الخطان العموديان الواصلان بين النقطة والمحورين بـ " إحداثى coordinates النقطة " .

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

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



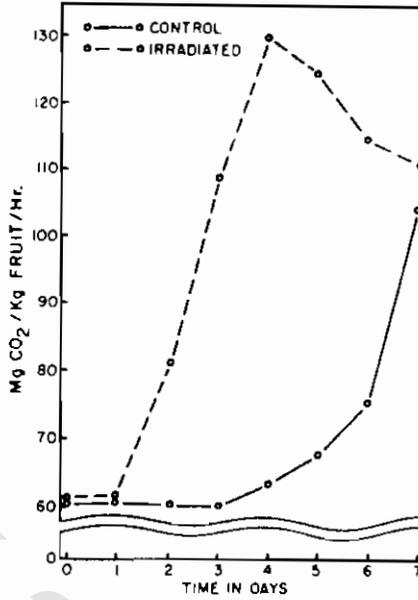
شكل ( ٥ - ٢ ) : كيفية توزيع القيم الكبيرة جدا للمتغير غير المستقل ( أعلى الشكل ) ودوما حاجة إلى زيادة طول المحور الرأسى بصورة غير مقبولة ، وقد تكون غير ممكنة .

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

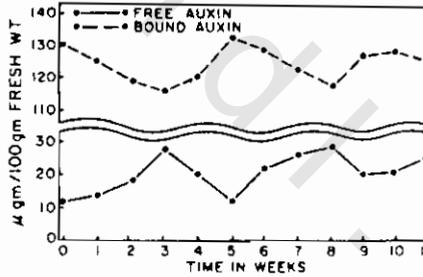
٤ - يفضل أن يكون المحور الرأسى فى الجهة اليسرى من الشكل ، إلا إذا وجد أكثر من متغير مستقل واحد فى الشكل الواحد .

٥ - 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 - التى تناسب مع النتائج المتحصل عليها - بعد ذلك ( شكل ٥ - ٣ ) .

٦ - يمكن تكرار الأمر نفسه فى أى موقع آخر من المحور الرأسى عندما تختلف - كثيراً - نتائج أحد العوامل ( أو مجموعة منها ) عن نتائج العوامل 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 - ٤ ) .



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

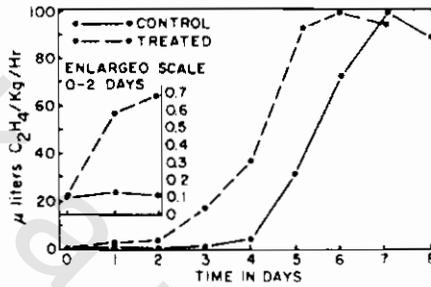


شكل ( ٥ - ٤ ) : طريقة قطع المحور الرأسي عند وجود منحنيات تتفاوت كثيراً في قيمتها ؛ ليتمكن المقارنة بينها في شكل واحد .

٧ - يمكن بالتحكم في طول المحور الرأسي ( وفي المسافات بين تقسيماته ) التحكم في مظهر التغيرات التي تحدث في العامل المتغير ؛ كأن تبدو أكثر معنوية من حقيقتها بزيادة طول المحور ، أو أقل معنوية بتقصير المحور . ولكن يجب أن يُبرز الشكلُ نتائجَ

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

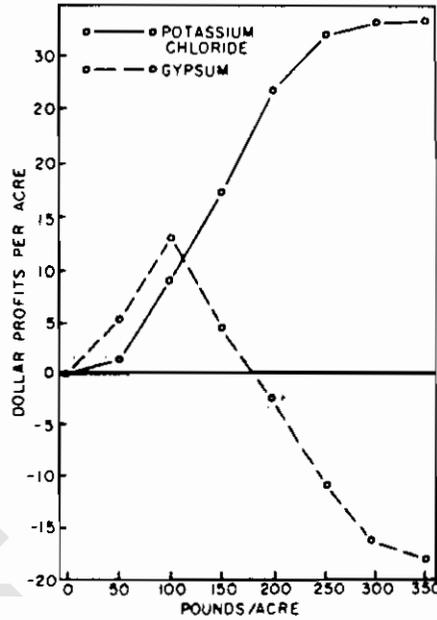
٨ - قد يكون من الصعب أحيانا توضيح مقارنات معينة على الرسم البياني لكونها أدق من المقياس المستخدم على المحور الرأسي . ويمكن في حالات كهذه استعمال رسمين بيانيين مختلفين ، أو وضع رسم صغير داخل الرسم الأصلي لتوضيح تلك النقطة ، مع الإشارة إلى ذلك في عنوان الشكل ( شكل ٥ - ٥ ) .



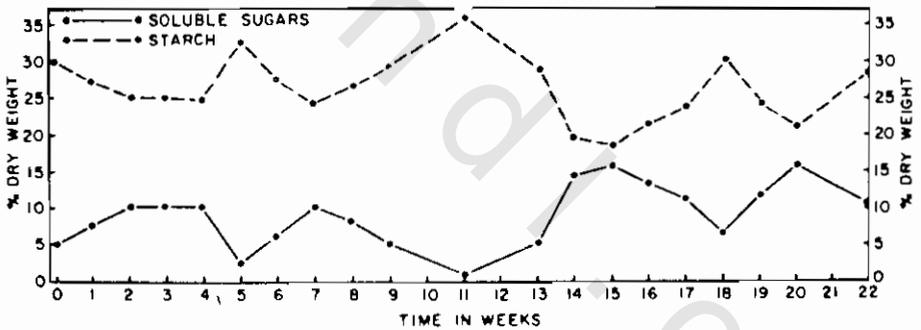
شكل ( ٥ - ٥ ) : طريقة بسط وتمديد المحور الرأسي لإظهار قيم حرجة أو حاسمة .

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

١٠ - 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 الرأسي فى الضلع الأيمن من الشكل ، بالإضافة إلى الضلع الأيسر ( شكل ٥ - ٧ ) .



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



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

هذا . . . ولتوفير المساحة فى محاور الأشكال والهستوجرامات يمكن استعمال الدلائل الأسية ؛ 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 محصوراً داخل أربعة أضلاع ( تعرف بالصندوق box ) تمثل المحورين الأفقي والرأسي والضلعين المقابلين لهما ، مع مراعاة أن تكون جميع الأضلاع ببنط واحد . ومن الطبيعي أن تكون بيانات المحورين خارج الصندوق . كذلك فإن أحد المحورين - أو كليهما - يكون داخل الصندوق ذاته في الأشكال التي تتضمن قيمة سالبة على أحد المحورين الأفقي أو الرأسي ، أو على كليهما .

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

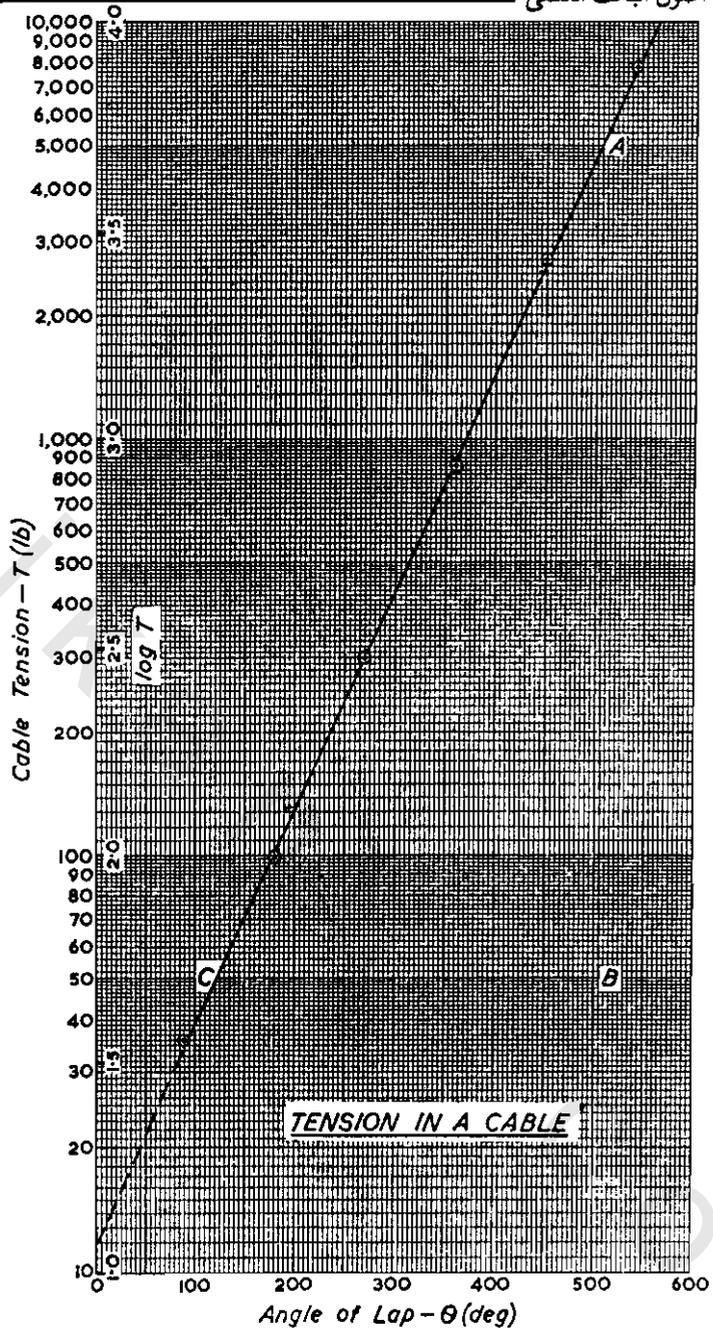
ويفضل - أحيانا - استخدام العلامات الشبكية grid marks ، وفيها تمتد الـ stub marks لكل من المحورين الأفقي والرأسي إلى المحورين المقابلين لهما ؛ بحيث يظهر حقل الشكل على صورة شبكة من المربعات أو المستطيلات ، التي يجب أن تتراوح أضلاعها - بعد تصغير الشكل - من ٠.٦ سم إلى ١.٢ سم .

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

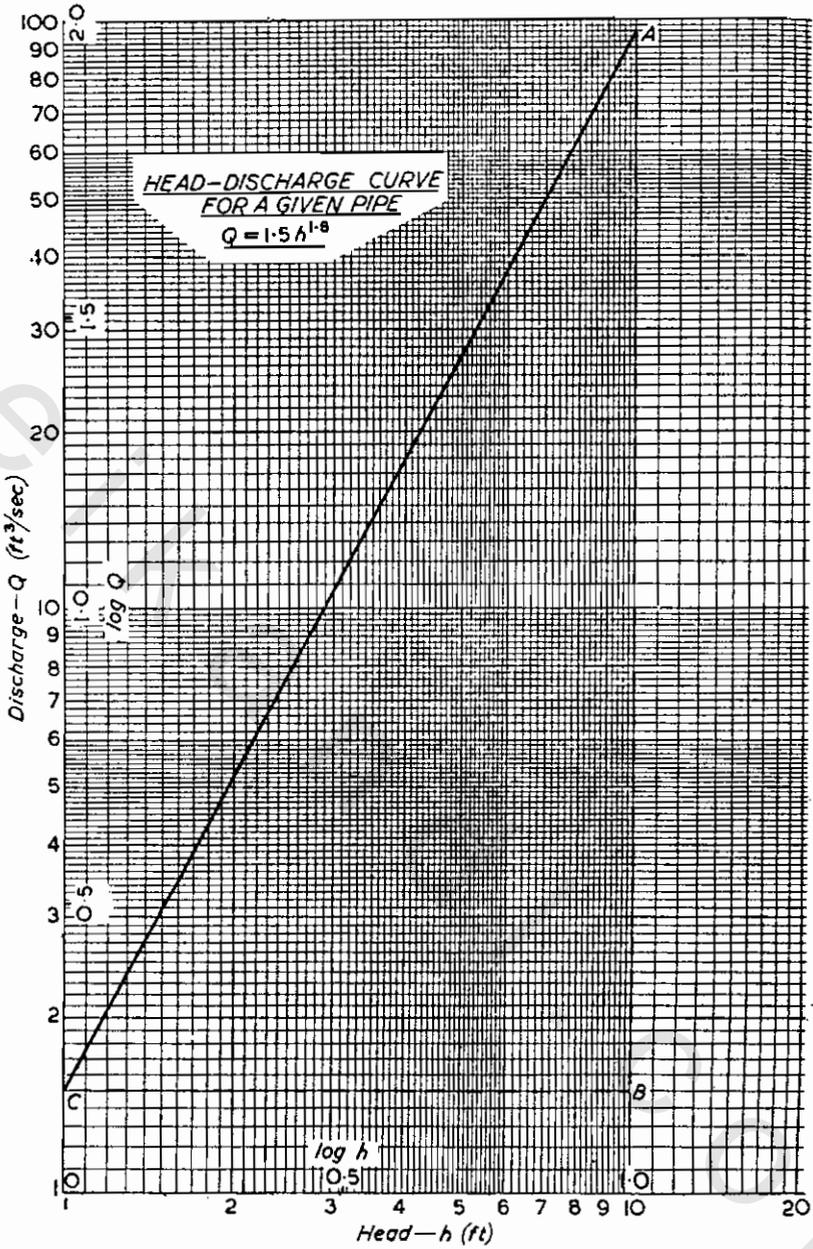
ويستخدم في عمل الرسوم البيانية ورق رسم بياني يكون إما ورق مربعات عادياً يُدرج فيه المحوران الأفقي والرأسي تدريجاً عادياً ، وإما ورقاً نصف لوغاريتمي أو ورقاً لوغاريتمياً .

يكون أحد محوري الرسم البياني في الورق نصف اللوغاريتمي ذا تدريج لوغاريتمي ( شكل ٥ - ٨ ) ، بينما يكون كلا محوري الرسم البياني في الورق اللوغاريتمي ذا تدريج لوغاريتمي ( شكل ٥ - ٩ ) . والهدف من التدريج اللوغاريتمي هو أن يتناسب التدريج مع لوغاريتمات الأعداد ؛ بما يسمح بتوقيع الأعداد مباشرة ، بدلاً من لوغاريتماتها ؛ ليتمكن الوصول إلى خطوط مستقيمة .

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



شكل ( ٨ - ٥ ) : رسم بياني ذو تدرج لوغاريتمي للمحور الرأسي . 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 تدرج لوغاريتمي .



شكل ( ٥ - ٩ ) : رسم بياني ذو تدرّيج لوغاريتمي للمحورين الأفقي والرأسي . يلاحظ أن العلاقة بين المتغيرين أصبحت خطية بعد توقيعهما على تدرّيجات لوغاريتمية .

## القواعد العامة لإعداد الرسوم والأشكال بمختلف أنواعها

يراعى عند إعداد وتحضير الرسوم والأشكال مايلى :

١ - تُعدّ الأشكال غالباً 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 - يجب ألا يزيد حجم أكبر الأشكال على حجم صفحة الدورية - وهو ١٧ × ٢٥ سم بالنسبة للدوريات ذات المقطع الكبير - وإلا لزم تصغيره إلى تلك الحدود .

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

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

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

٧ - 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 - مباشرة - وصف مختصر لكل مايتصل بمضمون الشكل من مواد وطرق بحث ؛ بحيث يمكن فهم الشكل واستيعابه جيداً دونما حاجة إلى الرجوع إلى المتن .

٨ - توضع أسماء الأصناف التي يرد ذكرها في 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 - تكتب كلمة 'Fig.' في عنوان الشكل بحروف رومانية غير مائلة . تأتي هذه الكلمة - غالباً - بمحاذاة هامش الصفحة ، وتأتي كل السطور التالية من العنوان إلى الداخل بمسافة واحدة فقط من هامش الصفحة . وينتهي العنوان دائماً بنقطة .

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

١١ - ضرورة تمييز أو تحديد الجانب العلوي للشكل ؛ لكي لا تحدث أخطاء عند وضعه في صفحة دورية .

١٢ - عند ضم مجموعة من الصور أو الرسوم في شكل واحد مركب - وهو أمر مرغوب فيه في البحوث العلمية - يتعين تمييز كل منها بحرف أبجدي يتماشى مع ما يذكر عنها في عنوان الشكل ، مع توضيح إن كان ترتيبها من أعلى إلى أسفل ، أم من اليسار إلى اليمين . ويتعين أن تكون الحروف المستخدمة بنفس الحجم والخط في مختلف أجزاء الشكل ، وأن يكون حجمها مقروءاً في حالة تصغير الشكل ، وهو الإجراء الذي يتخذ غالباً 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 في 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 يؤدي 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 معاً ، 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 - الرسالة الإخبارية للجمعية الأمريكية لعلوم البساتين - العدد التاسع من المجلد السابع ) .

١٣ - 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 - ١ ) فى تحديد أحجام الحروف التى تستخدم فى الأشكال التى تُعدّ بمساحات مختلفة حال تصغيرها لتشغل أعمدة بعرض معين فى الدوريات العلمية التى تنشر فيها .

١٤ - تكون جميع الحروف فى الرسوم والأشكال كبيرة capital قدر الإمكان ؛ لأن الحروف الصغيرة lower مثل a ، 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 - ١ ) : الحد الأدنى لارتفاع الحروف ( طولها ) اللازم لظهورها بصورة مقبولة حال تصغير الشكل ؛  
ليشغل أعمدة بعرض معين في الدوريات العلمية ( عن Amer. Soc. Hort. Sci. ١٩٨٥ ) .

العرض الأصلي للشكل × الحد الأدنى لطول الحرف ( ملليمتر ) عند تصغير الشكل ليصبح بعرض (١)

طولها الأصلي (سم)	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 هي المقابلة للحالات التي لا يتناسب فيها عرض الشكل المصغر مع أبعاده الأصلية .

١٥ - 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 بالربعات أو المستطيلات لصعوبة رسمها بشكل جيد . كذلك لايفضل استخدام دائرة بداخلها نقطة لهذا الغرض ؛ لأن الدائرة تمتلئ عند تصغير الشكل .

١٦ - يجب أن يكون مفتاح الرسم واضحاً وداخلاً حدود أضلاعه ، وفى إطار (box) خاص به ( إلا إذا ذكر المفتاح بعد عنوان الشكل مباشرة ، وهو الاتجاه الغالب حالياً ) ، ويحسن أن يكون فى الركن العلوى الأيسر للشكل ما يمكن إلى ذلك سبيلاً . ويتعين أن يأتى رمز معاملة المشاهد أولاً ، يليه رموز المعاملات الأخرى حسب ترتيب ظهورها فى الشكل ، وخاصة عندما تكون المنحنيات منفصلة - بوضوح - بعضها عن بعض .  
ومن أكثر العلامات المميزة استخداماً فى هذا الشأن ما يلى :



١٧ - تتطلب الدوريات العلمية التى تصدر بالعربية وتستخدم فيها الأرقام العربية Arabic Numerals - مثل 1 ، و 2 ، و 3 ... إلخ - كتابة الحروف والكلمات - التى تظهر كجزء من الشكل - باللغتين العربية والإنجليزية ، وكذلك كتابة عنوان الشكل باللغتين . أما الأرقام .. فتبقى جميعها أرقاماً « 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 - وكذلك الجداول - فى البحوث المنشورة بالعربية ، على أساس أن كل شكل - أو جدول - يشكل وحدة قائمة بذاتها ، يمكن فهمها بمعزل عن بقية البحث .

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

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

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

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

ويمكن التقدم بالصور الفوتوغرافية للأشكال والرسوم - لغرض التحكيم - 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 . وفى 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 - بقدر من الدقة - باستخدام مسطرة .

ولا يذكر 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 تُمَثَّل تلك النقاط متوسطات - لعدد مناسب من القراءات - فإن الخطأ القياسى يجب أن يُبين - على الشكل - بخطوط رأسية ، بنفس مقياس الرسم المستخدم .

## وسائل تجهيز الرسوم والأشكال

ليس من المقبول - إطلافاً - كتابة أية بيانات يدوياً في الرسوم والأشكال ، مهما كانت دقة الكاتب ، ومهما أبدع في خطه .

ويستعان في إعداد الرسوم والأشكال وكتابة بياناتها - من خطوط ، وأرقام ، وحروف ، ورموز - بعدة وسائل ؛ منها مايلي .

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

٢ - تتوفر بالأسواق شرائح تحتوي على أحرف وأرقام ورموز وخطوط بأبناط مختلفة ، ومعدة للصق - مباشرة - في مكانها من الأشكال . ومنها ما يتم التصاقه في 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 - استعمال الحاسوب في إعداد مختلف الأشكال والرسوم .

## اختيار المساحة المناسبة لأصول الرسوم والأشكال

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

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

والتي تكون الحروف المستخدمة فى بعضها صغيرة إلى درجة لا تحتل معها أى قدر من التصغير .

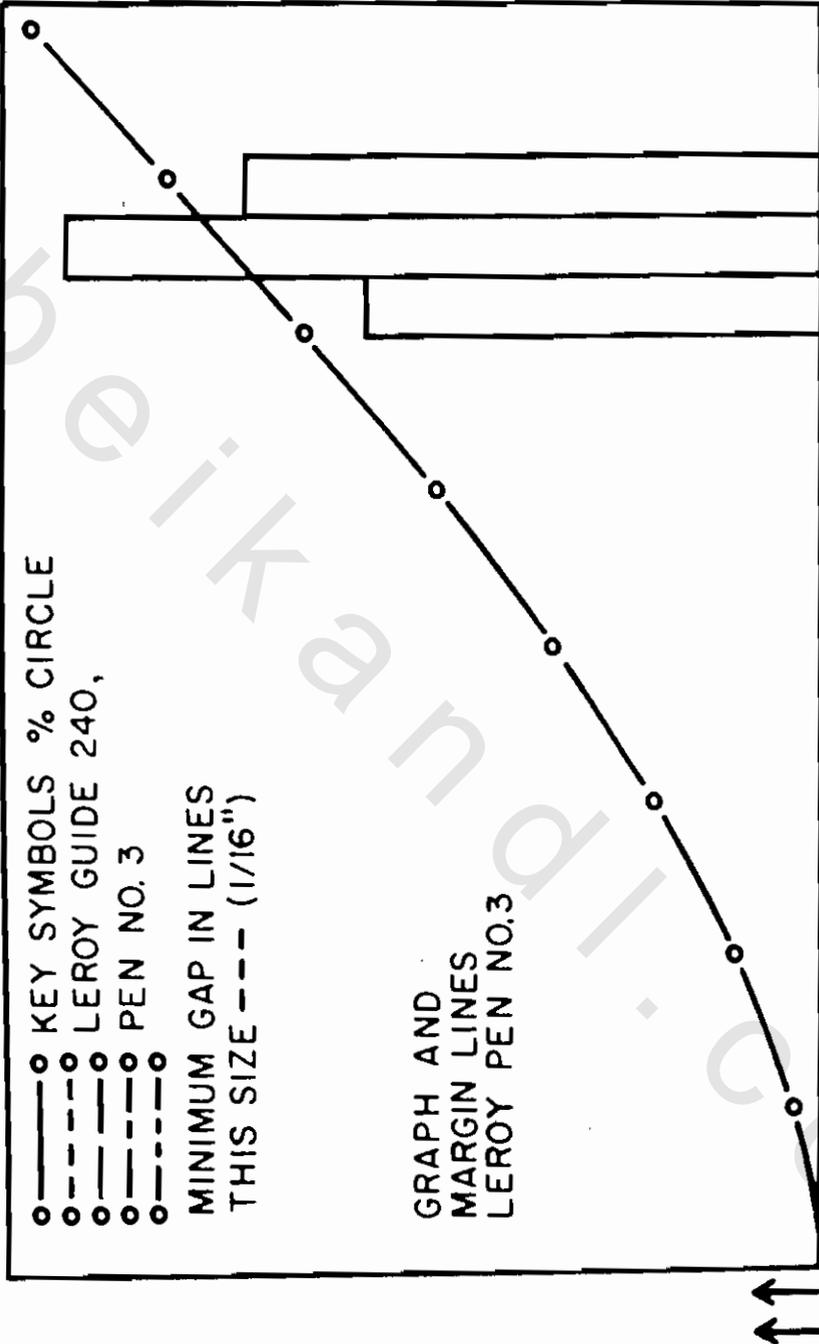
ويجب أن تجهز الرسوم والأشكال على ورق بمساحة A4 ، ولكن لا يشترط أن يشغل الشكل كل مساحة الصفحة .

### اختيار البنت المناسب للشكل

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

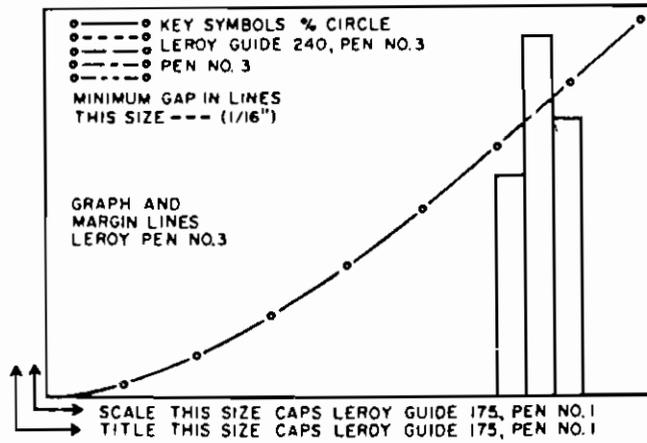
والقاعدة فى اختيار البنت المناسب هو أن يصبح بعد تصغير الشكل مماثلاً لحجم البنت المستخدم فى المتن ، مع عدم الإكثار من الحروف والأرقام والخطوط الشديدة السواد too bold .

وكمثال على ذلك .. أعد شكل ( ٥ - ١٠ ) بمواصفات معينة - موضحة فى الشكل ذاته - تتعلق بالأنباط ، والمسافات ، وسمك الحروف والخطوط المستخدمة فيه ... إلخ . ويتضح مظهر هذا الشكل لدى تصغيره بنسب مختلفة فى شكل ( ٥ - ١١ ) ، و ( ٥ - ١٢ ) . وقد أعد شكل ( ٥ - 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 - 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 - فى حالات كهذه - أن يصغر الشكل ليشغل عمودين معا بعرض ١١,٥ سم ( النصف ستمتر الزائد على ضعف عرض العمود يعادل المسافة التى تترك كفاصل خال بين العمودين ) . وجدير بالذكر أن عرض الصفحة الكاملة - من الهامش إلى الهامش - فى المثالين السابقين هو ١٧,٥ سم ( عن Maxie & Edwards ١٩٧١ ) .

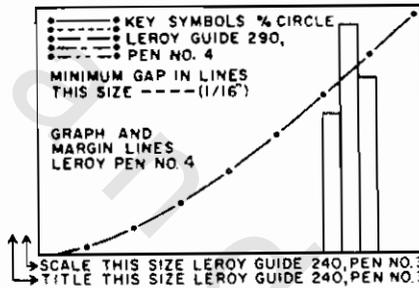


SCALE THIS SIZE CAPS LEROY GUIDE 175, PEN NO.1  
 TITLE THIS SIZE CAPS LEROY GUIDE 175, PEN NO.1  
 TITLE THIS SIZE CAPS LEROY GUIDE 175, PEN NO.1

شكل ( ٥ - ١٠ ) : رسم بياني أُعيد بمواصفات معينة موضحة في الشكل ذاته . تحسب المساحة التي يشغلها الشكل متضمنة الحيز الذي يشغله عنوانا المحورين الأفقي والرأسي والذي تحدده الأسهم الموجودة في الركن الأيسر السفلي من الشكل .



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



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

وعموماً . . فإن على المؤلف أن يقوم بتصغير الشكل إلى العرض المناسب للعمود في المجلة التي يرغب نشر بحثه فيها ؛ ليرى بنفسه كيف سيكون مظهر الشكل في البحث المنشور ، وأن يُرسل الشكل المصغر مع البحث إلى هيئة تحرير المجلة ، ولا يعتمد على المجلة في أمر تصغير الشكل .

وتفيد البيانات الموضحة في جدولي ( ٥ - ٢ ) ، و ( ٥ - ٣ ) في اختيار البنط المناسب للأشكال التي تصمم بمساحات مختلفة عند تصغيرها لتناسب عمود - في

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

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

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

جدول ( ٥ - ٣ ) : أبناط الـ LeRoy التي يوصى باستخدامها في عمل أشكال بمساحات مختلفة عندما يُرغب في تصغيرها لتناسب عموداً - في صفحة من دورية - بعرض ٥,٥ سم .

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

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

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
1234567890

ABCDEFGHIJKLMN**OPQR**STUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMN**OPQR**STUVWXYZ

**ABCDEFGHI**JKLMN**OPQR**STUVWXYZ **ABCDEFGHI**JKLMN**OPQR**STUVWXYZ



ABCDEFGHIJKLMN**OPQR**STUVWXYZ

1234567890

ABCDEFGHIJKLMN**OPQR**STUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMN**OPQR**STUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMN**OPQR**STUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMN**OPQR**STUVWXYZ



ABCDEFGHIJKLMN**OPQR**STUVWXYZ

1234567890

ABCDEFGHIJKLMN**OPQR**STUVWXYZ

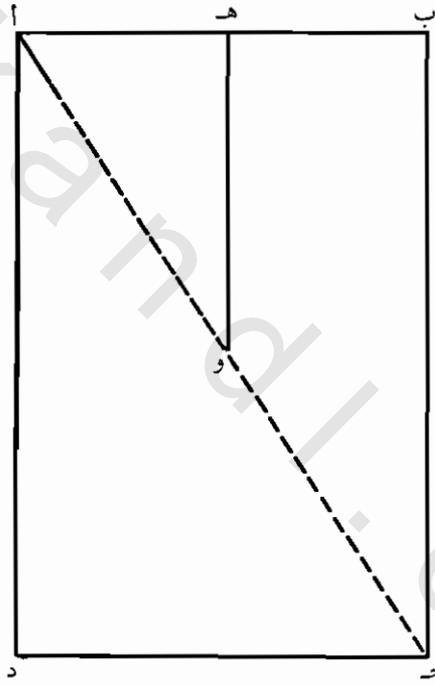


شكل (١٣-٥) : تأثير تصغير الشكل إلى نصف مساحته ، ثم إلى ربع مساحته في أحجام مختلف حروف الهجاء والأرقام والخطوط والرسوم ( عن Conference of Biological Editors ١٩٦٤ ) .

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

$$\text{الطول المُصَغَّر} = (\text{العرض المُصَغَّر} \times \text{الطول الأَصْلِي}) / \text{العرض الأَصْلِي} .$$

كما يمكن إجراء نفس التقديرات بالاستعانة بشكل ( ٥ - ١٤ ) ؛ حيث يمثل المستطيل أ ب ج 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 - ١٤ ) : طريقة تقدير طول الشكل عند الرغبة فى تقصير عرضه إلى حد معين ، أو العكس ( يراجع المتن للتفاصيل ) .

## الصور الفوتوغرافية

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

- ١ - أن يكون الشئ الذى يُراد تصويره فى وسط حقل الكاميرا تماما .
- ٢ - أن يكون سطح الفيلم موازيا تماما لسطح الشئ الذى يُراد تصويره .
- ٣ - أن يُسلط الضوء - بزاوية ٤٥° - على الشئ الذى يراد تصويره من كلا الجانبين ، مع مراعاة تجانس توزيع الضوء ، ويعرف ذلك باستخدام light meter .
- ٤ - عدم اشمال الصورة على أية حروف ( رموز ) أو كلمات مكتوبة يدويا .
- ٥ - تتضمن الصور أحيانا بيانات توضح قوة التكبير - أو التصغير - بالنسبة للحجم الطبيعى ؛ كأن يذكر - مثلاً - فى الصور التى تلتقط من خلال المجهر أن الحجم الطبيعى (x 400) أو أن رسوم أو صور الثمار بثلاث الحجم الطبيعى . ويتعين فى حالات كهذه عدم تصغير أو تكبير الأشكال عند نشرها فى المجلة ، وإلا أصبحت تلك البيانات مضللة .

٦ - 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 بالتر ، أو بالسنتيمتر ، أو بالميكرون ، أو بالمللى ميكرون ( النانوميتر ) عند التقاط الصورة ؛ ليتمكن القارئ من تخيل الحجم الحقيقى لمكونات الصورة .

٧ - 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 - تلقائياً - 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 - فى البحوث المقدمة للنشر - مماثلة تماما لمساحة الصفحة فى الدورية التى يقدم البحث إليها .
- ٨ - يجب أن تكون الصور الفوتوغرافية واضحة ، بَرَّاقة glossy ، وأبيض وأسود . تقص الصور بعناية ، أو يعلم عليها المكان المناسب لقصها . ولا يقبل الناشر الصور التى تكون ملتقطه 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 - 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 - 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 .

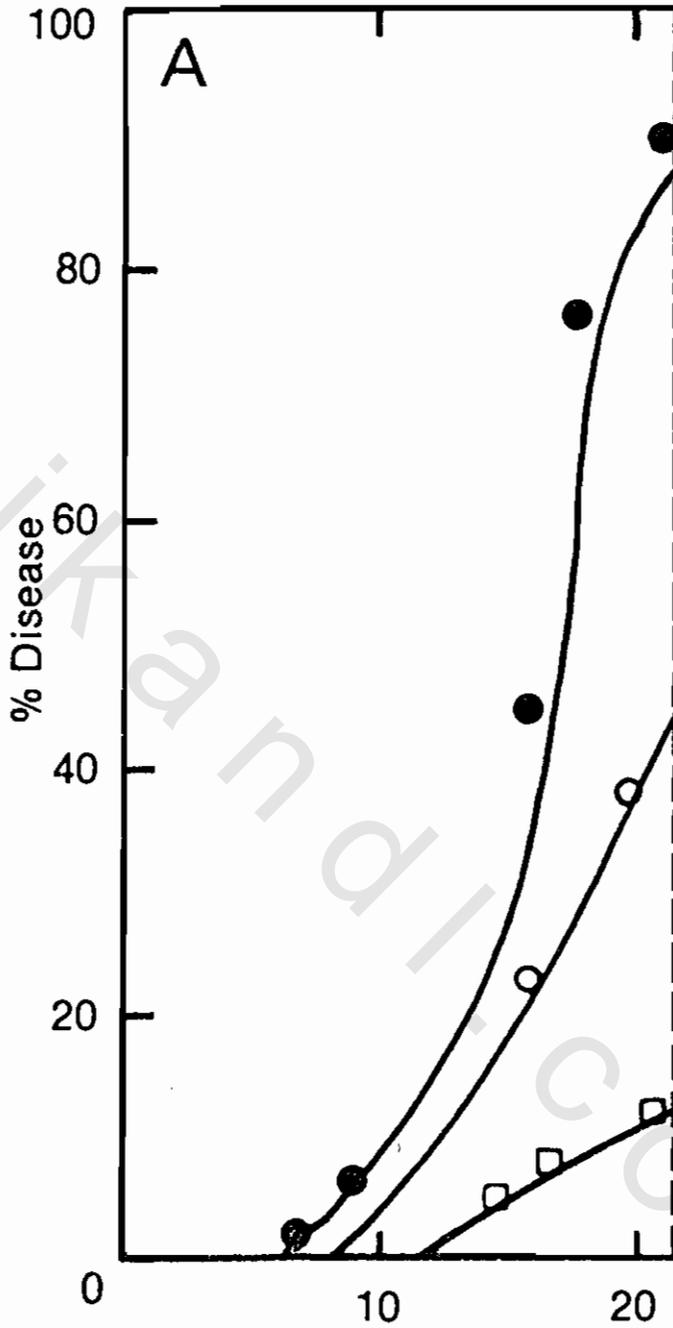
### أمثلة لبعض الأخطاء الشائعة فى الأشكال

تناقش - فيما يلى - أمثلة لبعض الأخطاء التى تشيع فى الأشكال التى يتعين تجنبها

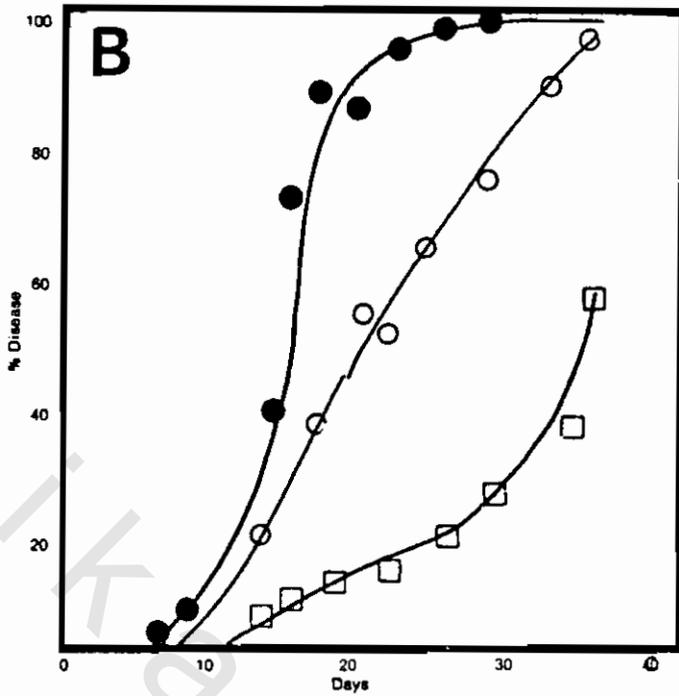
منذ البداية . تمثل أشكال ( ٥ - ١٥ ، و ٥ - ١٦ ، و ٥ - ١٧ ) ثلاثة تصميمات لموضوع واحد ، أعدت جميعها لتكون بعرض عمود واحد لدورية يبلغ عرض العمود فيها ٩ سم .

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

- ١ - ضخامة الحروف والأرقام والرموز المستخدمة فيه .
  - ٢ - يظهر الضلع الأيمن للشكل بخط متقطع ، بينما تبدو الأضلاع الثلاثة الأخرى قائمة بدرجة غير مقبولة .
  - ٣ - تظهر المنحنيات - ذاتها - قائمة أكثر مما ينبغي .
  - ٤ - تزيد المسافات على اللازم بين أقسام المحور الرأسى ؛ الأمر الذى يعطى انطبعا مبالغا فيه لتأثير العامل المستقل .
- أما شكل ( ٥ - ١٦ ) فيعييه مايلى :
- ١ - تبدو أضلاعه سميكة إلى درجة غير مقبولة .
  - ٢ - ضخامة الرموز المستخدمة مع المنحنيات .
  - ٣ - المنحنى الأوسط بالشكل غير مستمر ( مقطوع من منتصفه ) .
  - ٤ - يختلف بنط المنحنيات ذاتها من منحنى لآخر ، وحتى فى المنحنى الواحد ؛ حيث نجد المنحنى السفلى سميكا نسبيا فى جزئه العلوى .
  - ٥ - لاتوجد علامات على المحورين تبين مواضع تقسيمهما مقابل الأرقام .
  - ٦ - صغر البنط المستخدم فى كتابة بيانات محورى الشكل إلى درجة تجعل قراءة هذه البيانات أمرا غير مستطاع ، وبما لايتناسب مع ضخامة الرموز وأبناط الخطوط ، مع عدم وضوح الرقم 40 على المحور الأفقى .



شكل ( ٥ - ١٥ ) : نموذج (A) لشكل تكرر فيه الأخطاء ، أعد ليشفغل عمود عرضه ٩ سم .



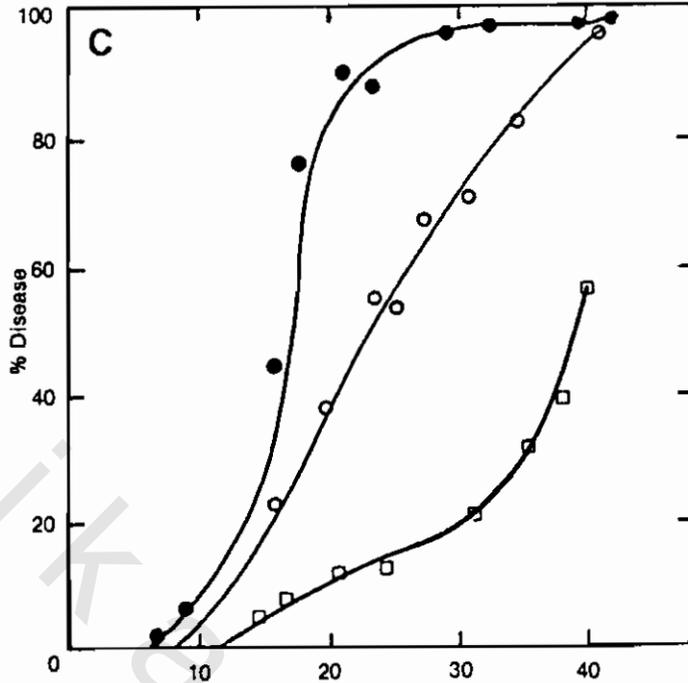
شكل ( ٥ - ١٦ ) : نموذج آخر (B) تكثر فيه الأخطاء لنفس الشكل السابق .

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

## أشكال الرسائل العلمية

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

١ - تكتب عناوين الأشكال ( موسطنة ) تحت مسافتين *double space* من الشكل ، وعلى مسافة واحدة بين السطور ، مع بداية السطر الثاني ، إما تحت أول كلمة من



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

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

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

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

٤ - 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 في اتجاه عقرب الساعة .

## أمثلة لبعض أنواع الأشكال

مثال ١ ( عن دورية Plant Disease )

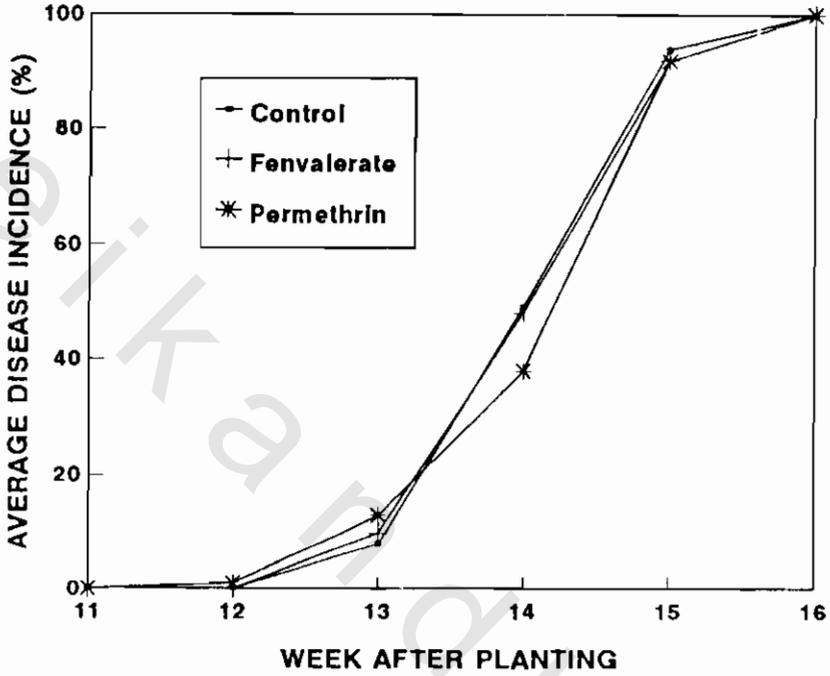


Fig. 1. Average percent disease for control plots and plots sprayed with fenvalerate and permethrin in the field study.

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

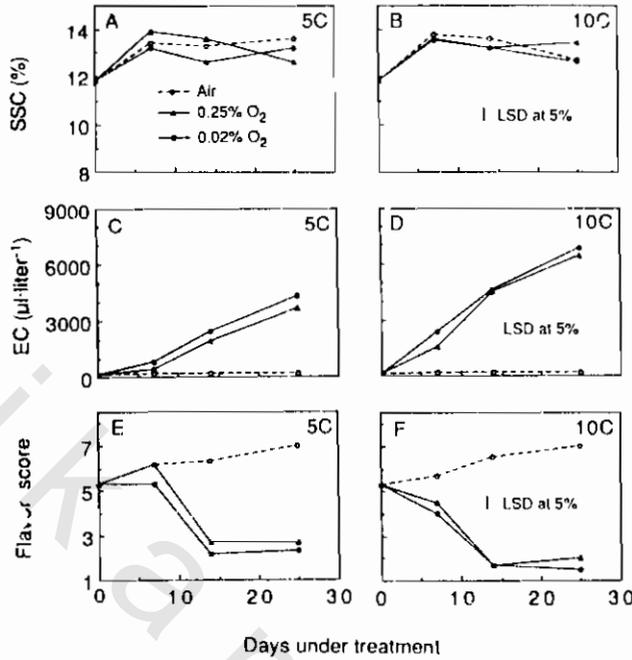


Fig. 2. Effects of  $O_2$  level and temperature on soluble solids content (SSC), ethanol content (EC), and flavor score of 'Yellow Newtown' apples kept in air, 0.25%  $O_2$ , or 0.02%  $O_2$  at 5 or 10C for 7, 14, or 25 days followed by holding in air at 5C for 7 days and then at 20C for 14 days. Flavor 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 في المحور الأفقى ( العامل المستقل ) ، بينما يتفق كل شكلين متجاورين منها في المحور الرأسى ( العامل غير المستقل ) . يلاحظ كذلك عدم الإشارة إلى رموز مفاتيح الشكل والاكتفاء بتوجيه القارئ إليها في عنوان شكل آخر من نفس البحث تجنباً للتكرار .

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

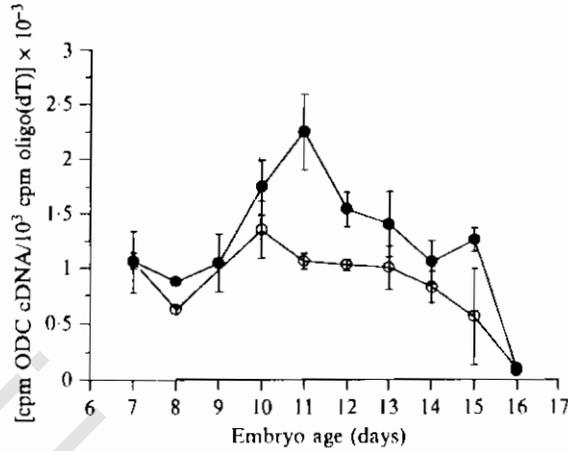


Fig. 2. Variation in ODCase mRNA levels with day of embryogenesis. The results shown are the mean and standard deviations for three determinations of ODCase mRNA levels in GPH6 (●) and GPL6 (○) embryos. The mRNA levels are expressed as ratio of ODC mRNA probe per 10<sup>3</sup> counts of oligo(dT) bound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

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

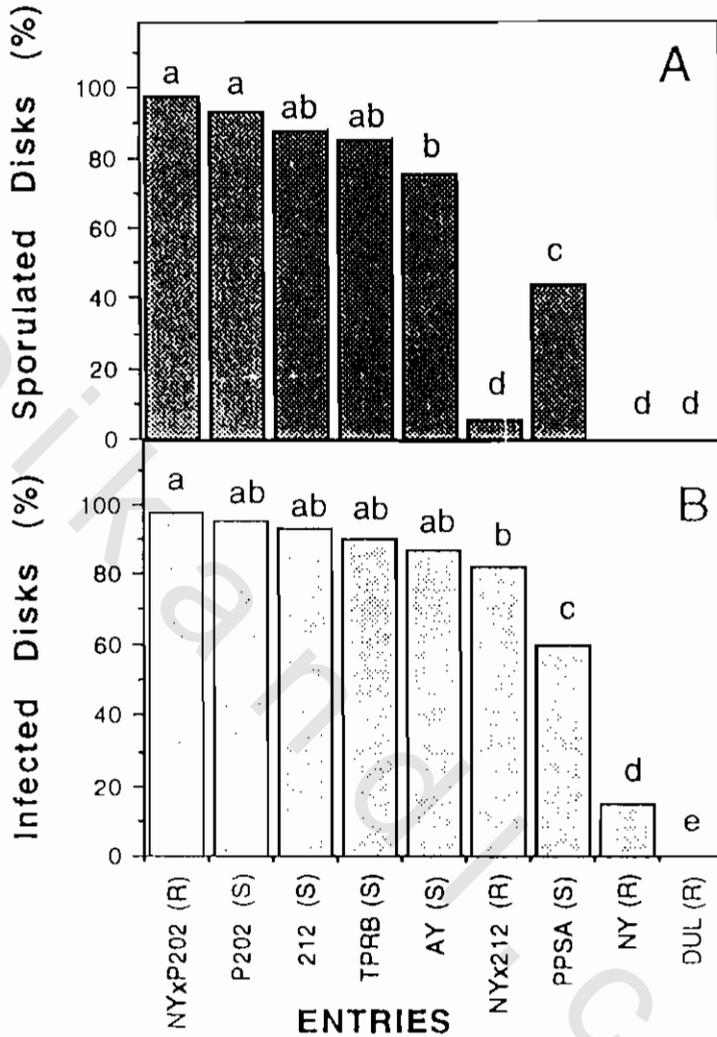


Fig. 1. Severity of (A) sporulation and (B) infection of *Sphaerotheca fuliginea* on cotyledon disks. Values with a common letter do not differ significantly ( $P = 0.05$ ).

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

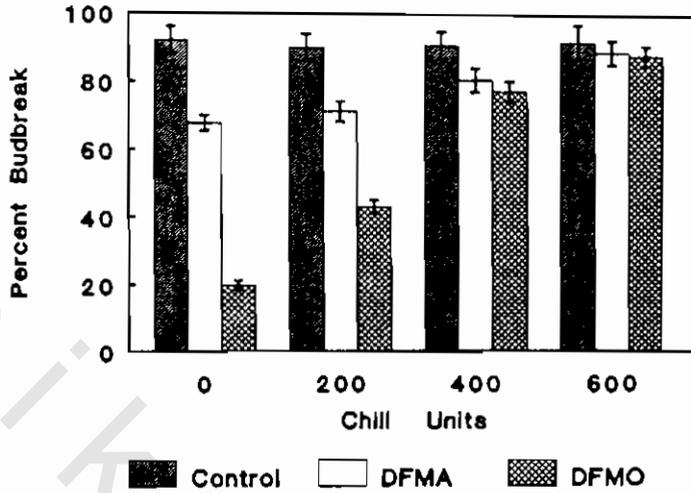


Fig.2. Effect of timing of polyamine inhibitor (DFMA or DFMO) treatment on bud break of apple flower buds. Ten nanomoles of DFMA or DFMO was applied after the buds received the indicated chilling units (CUs). Buds then resumed chilling up to 600 CUs. Control buds were injected with H<sub>2</sub>O only.

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

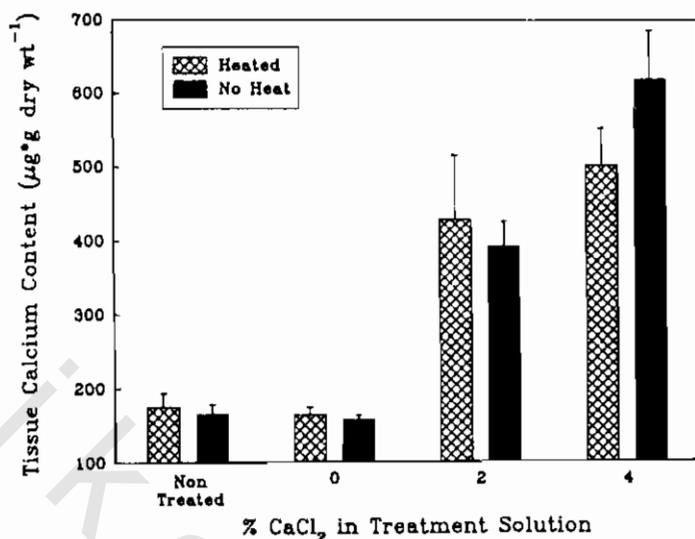


Fig. 5. Relationship between treatment and total tissue calcium content of 'Golden Delicious' apples. Fruit were either nontreated or pressure-infiltrated (3 min; 103 kPa) with 0%, 2%, or 4% solutions of calcium chloride (CaCl<sub>2</sub>) and then placed immediately at 0C or heat-treated at 38C for 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 .

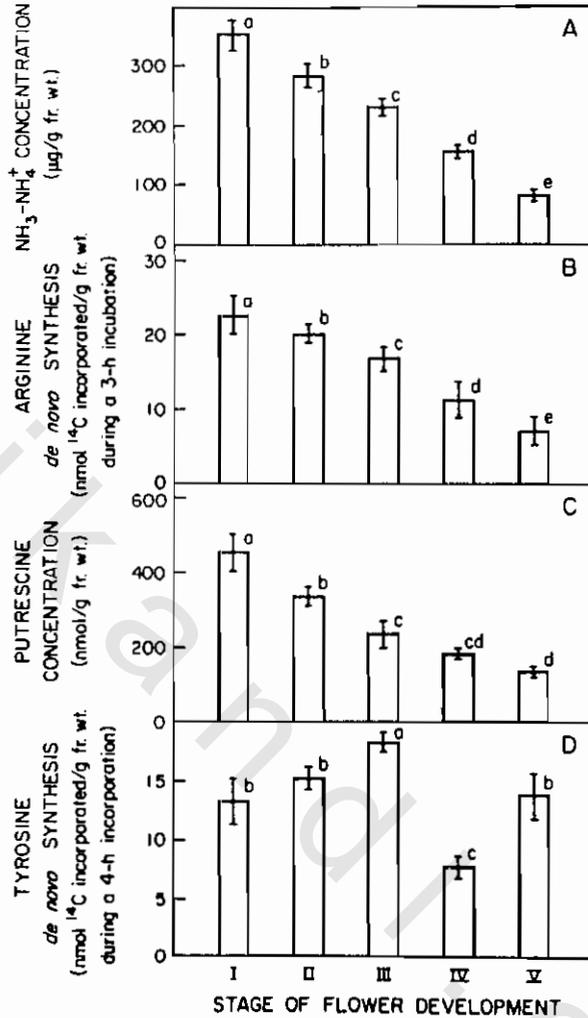


Fig. 2. Changes in  $\text{NH}_3\text{-NH}_4^+$  concentration (A), activity of the *de novo* arginine biosynthetic pathway (B), putrescine concentration (C), and activity of the *de novo* tyrosine biosynthetic pathway (D) in developing flowers of the 'Washington' navel orange. Data are the mean  $\pm$  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 يظهر فيه النتائج على صورة هستوجرامات ، مع جمع نتائج أربعة قياسات في شكل واحد يشترك في محور أفقى ( عامل مستقل ) واحد ، وبيان الانحراف القياسى ( وليس الخطأ القياسى ) للمتوسطات في صورة خط رأسى في قمة كل عمود ، والحروف الدالة على جوهرية الاختلافات - حسب اختبار دنكن - على الأعمدة ذاتها .

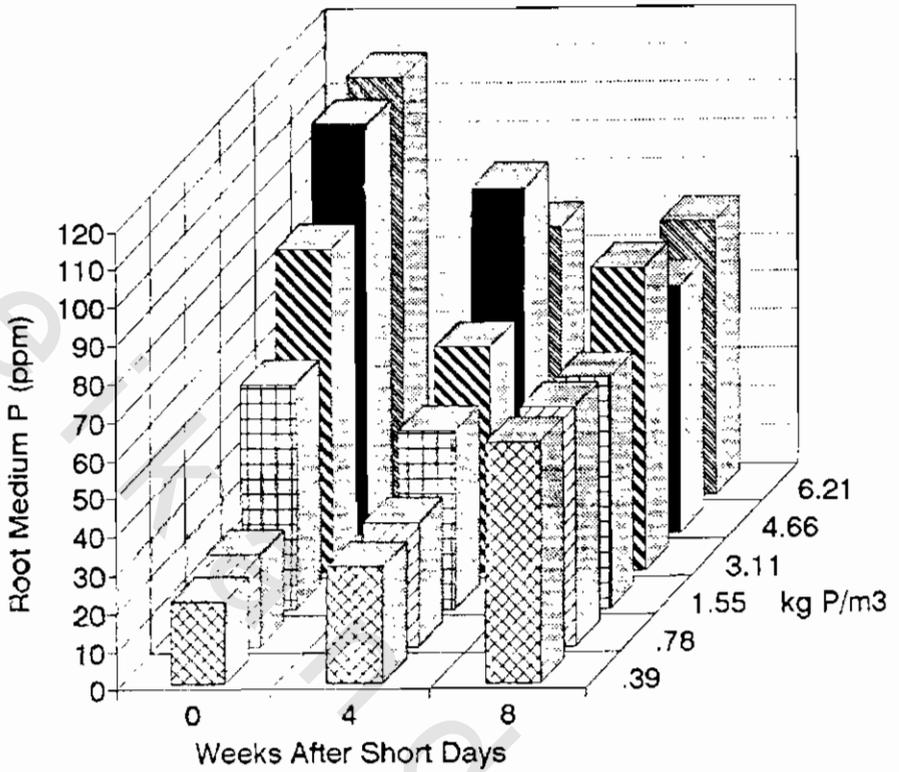
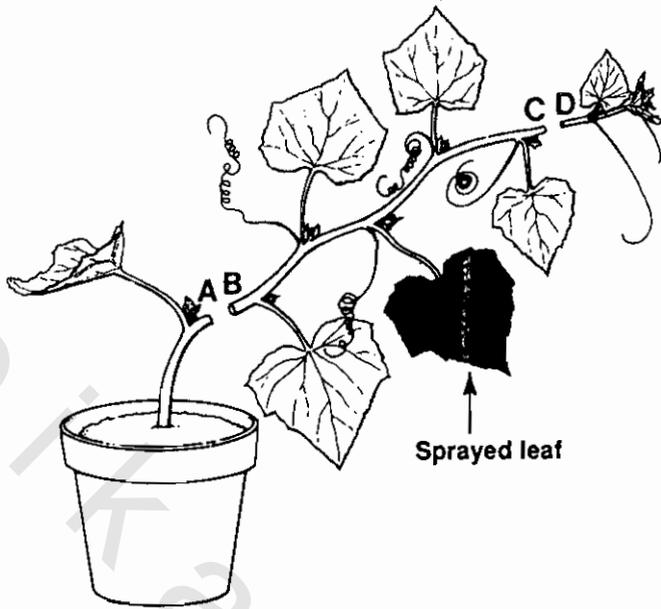


Fig. 1. Root medium P concentrations averaged over time for 'Celebrate 2' and 'Supjibi' poinsettias at various P rates, applied as triple superphosphate.

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
		<i>mm</i>			
Ca <sup>2+</sup>	H <sub>2</sub> O	2.59	1.13	0.70	0.65
	ι(+)	5.21 <sup>b</sup>	0.84	1.13 <sup>a</sup>	1.11 <sup>a</sup>
Mg <sup>2+</sup>	H <sub>2</sub> O	3.96	3.56	2.75	2.30
	ι(+)	5.50 <sup>b</sup>	3.15	3.28 <sup>b</sup>	2.92 <sup>b</sup>
K <sup>+</sup>	H <sub>2</sub> O	50.0	88.1	80.7	59.4
	ι(+)	64.5 <sup>b</sup>	80.9	79.5	72.8

<sup>a, b</sup> F value for comparison of ι(+)-adenosine with H<sub>2</sub>O control significant at P ≤ 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<sub>2</sub>O or 100 μg L<sup>-1</sup> of ι(+)-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 ι(+)-adenosine is significant at P ≤ 0.01 and ≤ 0.05 for Ca<sup>2+</sup> and K<sup>+</sup>, respectively. Each observation is the mean of six single plant replicates. ι(+)-Adenosine.

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

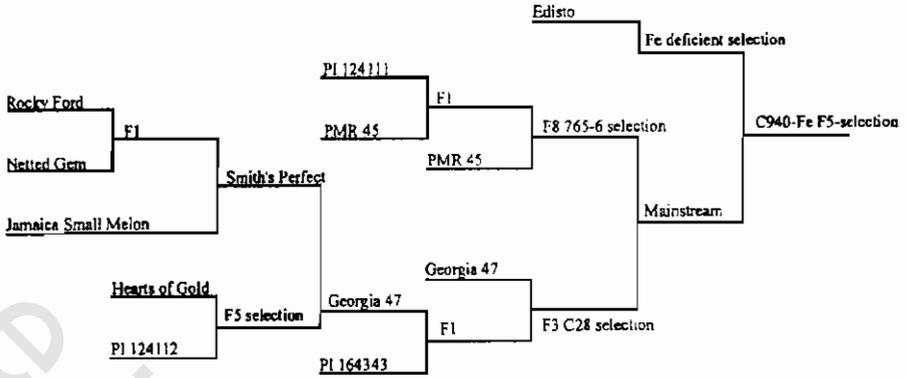


Fig. 1. Pedigree of C940-fe melon.

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

## إرسال الأشكال مع البحث للتحكيم

عند إلحاق الأشكال - بمختلف أنواعها - مع البحث المرسل للنشر تجب مراعاة مايلي :

- ١ - تُرسل ثلاث نسخ من الأشكال إلى هيئة تحرير الدورية العلمية .
- ٢ - تُصغّر الأشكال التي 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 - يكتب على - أو خلف - مختلف أنواع الأشكال - بالقلم الرصاص - أرقامها المحددة في المتن ( مثلا Fig. 1 ، و Fig. 2 . . إلخ ) والاسم الأخير للمؤلف الأول ، مع مراعاة عدم الضغط على القلم عند الكتابة به .
- ٤ - تجب الإشارة إلى جميع الأشكال في متن البحث .
- ٥ - يُعلّم موضع أول إشارة إلى كل شكل - في المتن - بالقلم الرصاص في الهامش الأيسر للصفحة .

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

٦ - تُرسل أصول الصور المركبة - الملتصقة على ورق مقوى - ولكن لاتلصق الصور الفردية على ورق مقوى .

٧ - تُعلم كل صورة من الصور التي تتشكل منها الصور المركبة بحرف أبجدي ، مع مراعاة اتفاق الحروف مع الحروف المستخدمة في عنوان الشكل . ترتب هذه الحروف من اليسار إلى اليمين ، ومن أعلى إلى أسفل .

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

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

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

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

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

ولايجوز طباعة الحروف المطلوبة على الأشكال بالآلة الكاتبة .

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