

وغنى عن البيان أن النقل عن الآخرين يجب أن يكون دقيقاً وواضحاً، فلا يختصر أو يصاغ بصورة تُغير من معناه، أو تقلل من أهميته، أو تجعله مبهمًا.

المواد وطرق البحث

يتناول المؤلف فى الجزء الخاص بالمواد وطرق البحث Materials and Methods شرحاً لكل ما يتعلق بالبحث؛ من حيث:

- ١ - مكان وزمان إجراء الدراسة.
- ٢ - كافة الأجهزة والمواد التى استخدمها فى الدراسة، سواء أكانت ضمن المتغيرات (المعاملات)، أم من الثوابت، مع ذكر الأسماء الكيميائية الكاملة للمركبات الجديدة وتفاصيل المواد الجديدة، والشركة أو الشركات المنتجة لها وعناوينها.
- ٣ - تفاصيل المعاملات التجريبية، وحجم الوحدات التجريبية، والتصميم الإحصائى، وعدد المكررات المستخدمة، ووسيلة مقارنة معنوية المتوسطات ... إلخ.

ويوصى البعض (على سبيل المثال: Day ١٩٩٥، و Mathews وآخرون ٢٠٠٠) بعدم الحاجة إلى ذكر المراجع الإحصائية إذا كانت الطرق والتصاميم الإحصائية المستخدمة تقليدية، مع الإشارة - فقط - إلى المصدر المستخدم إن كانت الطرق متقدمة، ولكن جرت العادة على ذكر أحد كتب الإحصاء كمرجع حتى فى حالة اتباع التصاميم التقليدية، مع ملاحظة أن يكون التركيز على النتائج المتحصل عليها وليس على الإحصاء. وعموماً .. فإن الوصف المفصل لطرق إحصائية معينة يكون دليلاً على أن الكاتب قد تحصل حديثاً على تلك المعلومات، وأنه يعتقد بأن القارئ يحتاج إلى تنوير مماثل.

٤ - يلزم أيضاً بيان تفاصيل الطرق المستخدمة إن كانت جديدة، وتفاصيل التعديلات التى أدخلت على الطرق التقليدية المعروفة. أما إذا استُخدمت طرق تقليدية دونما أية تعديلات فإنه يُكتفى بالإشارة إليها، مع إعطاء القارئ أقل قدر من المعلومات كفى للتعرف عليها. وتطبق نفس هذه القواعد على المعادلات بمختلف أنواعها.

٥ - تفاصيل طرق ومواعيد أخذ عينات التحاليل إن وجدت.

٦ - مصادر جميع المواد والبيانات الأساسية المستخدمة فى الدراسة؛ مثل الأصناف

وسلالات التربية، والإحصائيات، وبيانات الأرصاد الجوية ... إلخ، ويدخل ضمن ذلك الـ software الذى تمت الاستعانة به؛ فيكتب اسمه كاملاً، مع بيان اسم الشركة المنتجة له وعنوانها بين قوسين.

ومن أكثر الأخطاء شيوعاً فى المواد وطرق البحث قيام الباحث بذكر وحدات القياس المستخدمة (مثل السنتمتر، أو الجرام، أو الملليمتر، أو الطن ... إلخ) بعد الصفات المقیسة؛ فذكر هذه الوحدات يجب أن يأتى مع النتائج ذاتها (سواء أذكرت فى المتن مباشرة، أم جاءت فى صورة جداول أو أشكال)، وليس فى المواد وطرق البحث.

فمثلاً .. ليس من المناسب وصف الصفات المقیسة كما یلى :

'Data were recorded on leaf surface area (cm²), fruit weight (g), and fruit ascorbic acid content (mg/100g)'.

فهذه الجملة يجب إعادة صياغتها لتصبح هكذا :

'Data were recorded on leaf surface area, fruit weight, and fruit ascorbic acid content'.

ونقدم - فيما یلى - أمثلة توضح بعض الأمور التى سبقت الإشارة إليها.

مثال عن دورية **The Journal of Horticultural Science and Biotechnology** :

Three commercial tomato F1 hybrids 'Garnet 622', 'Jumbo' and 'Marvel' and one rootstock 'RT-79' were used. Seeds were surface-sterilised for 20 min in 2.5% (v/v) sodium hypochlorite solution with 1-2 drops of 0.1% (v/v) Triton X-100 added, then washed 3 times with sterile distilled water, dried on sterile filter papers and placed under aseptic conditions in the dark on Petri dishes containing half-strength MS medium (Murashige and Skoog, 1962) at 25°C for 1 week to germinate. Each medium was adjusted to pH 5.8 prior to autoclaving at 121°C for 20 min. Cultures were maintained at 25°C under cool white fluorescent tubes (60 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) with a 16 h photoperiod. Four replications with 12 explants or micrografted plants were used in each experiment. Significant differences between the three hybrids were tested by analysis of variance (ANOVA), at $P \leq 0.05$.

تلاحظ كيفية كتابة أسماء الأصناف بين علامتى تنصيص فرديتين، وأن الهجن

والأصول عوملت كأصناف، كما تلاحظ - كذلك - طريقة بيان القياسات تبعاً للنظام الدولي لوحدات القياس، وطريقة بيان الاحتمال الإحصائي.

مثال عن دورية **Plant and Soil**:

We used the minirhizotron technique to gather information on root dynamics in the mineral soil of a spruce forest in Flakaliden, Northern Sweden. This site (64°07' N, 19°27' E) is characterised by cool summers and long cold winters. The growing season lasts approximately 120 days and more than one third of the annual precipitation of 600 mm falls as snow. An optimum fertilisation experiment was started in 1987, and we investigated root dynamics in control (C) plots, irrigated (I) plots (irrigation supplied as needed to maintain a soil water potential above -100 kPa) and irrigation plus liquid fertilisation (IL) plots (irrigation with a complete nutrient solution added to the irrigation water). A further description of the site is given by Linder (1995).

تلاحظ كيفية تحديد موقع الدراسة جغرافياً بخطوط العرض والطول.

مثال عن دورية **Plant Physiology and Biochemistry**:

For treatment with exogenous ethylene, two shoots (ca. 2 cm in length) per petri dish (0.5 cm in depth of medium/2 cm in depth, 9 cm in diameter petri dish, four replicate dishes) were pre-cultured on MS solid medium at 25 °C for 1 week in the dark. One hole (ca. 5 mm φ) on the cover of the petri dish sealed with a MilliSeal[®] (Millipore) for ethylene injection. After pre-culture, ethylene was added using a gastight[®] (HAMILTON) syringe into the petri dish through a hole to give volume of 10 nl or 10 μ l per petri dish. The hole opened by the syringe and the circumference of petri dish were immediately sealed tightly with vinyl tape, and shoots were continuously cultured for 3 weeks in the dark.

تلاحظ كيفية كتابة أسماء المنتجات التجارية والعلامة التجارية ®، وكذلك الكلمة المختصرة 'ca.' (مختصرة عن أصل لاتيني ولم تكتب بحروف مائلة) بمعنى "حوالي"؛ فتحل محل أى من الكلمتين about، و approximately.

النتائج

يستعرض الباحث فى هذا الجزء من البحث النتائج التى توصل إليها، ويقدمها إلى القارئ فى أفضل صورة ممكنة، وأقربها إلى المنطق. ولا يشترط تقديم النتائج بترتيب إجرائها، وإنما يتوقف الأمر على الاختيار الأمثل، والذوق والمنطق السليمين فى كيفية توصيل الرسالة إلى القارئ بأمانة وبأفضل وسيلة ممكنة.

وقد يتعين تجزئ النتائج إلى أقسام، وربما مزيد من التجزئ داخل الأقسام.

تقدم النتائج إما فى متن البحث (النص text). وإما فى صورة جداول، أو أشكال ورسوم بيانية، أو صور فوتوغرافية. وتقدم النتائج بتلك الوسائل ليكمل بعضها بعضاً، دون تكرار ممل أو مُخل. ويتطلب الأمر - غالباً - شرح الجداول فى المتن، ولكن هذا الشرح لا يجب أن يكون تكراراً مملاً لما ورد فى الجدول من نتائج؛ بل يجب أن يكون إبرازاً للاتجاهات العامة، والعلاقات والارتباطات، ومدى جوهرية الاختلافات المشاهدة أو عدم جوهريتها. كما يوجه الباحث - فى متن البحث - انتباه القارئ إلى الأشكال والرسوم والصور، وقد يقوم بشرح مضمونها إن كان ذلك ضرورياً.

يجب إبراز النتائج التى تمثل الاتجاه العام، وعدم التركيز على الحالات الشاذة.

وبينما يقوم الباحث بشرح النتائج التى توصل إليها فى هذا الجزء، فإنه يجب ألا يتطرق إلى مناقشتها وإبداء الرأى فيها إلا إذا قُدمت النتائج والمناقشة معاً فى جزء واحد.

يجب أن يعرض الباحث فى هذا الجزء النتائج الفعلية التى حصل عليها، ولا يكتفى بالمعدلات إلا إذا كانت تلك المعدلات مزودة بالقيم الإحصائية التى تمكن القارئ من تحديد مدى جوهرية الاختلافات (مثل اختبار دنكن، وال L. S. D، وغيرهما)، أو