الإحصاء الحيوي

وصف وعرض البيانات

Describing and Displaying Data

المحاضرة الثامنة : عرض البيانات الكمية

الدكتور

محمد يونس حَجير

أستاذ تقويم الأسنان والفكين بكلية طب الأسنان بجامعة دمشق

دكتوراه دولة (PhD) في تقويم الأسنان والفكين من جامعة غلاسكو Glasgow – بريطانيا

ماجستير في أصول البحث العلمي في بحوث العناية الصحة والاجتماعية من جامعة شيفيلد Sheffield - بريطانيا

عضو مجموعة الدراسة البحثية الوجهية القحفية في جامعة غلاسكو Glasgow - بريطانيا

محكم دولي في المجلة البريطانية لتقويم الأسنان و مجلة تقويم الأسنان والبحث الوجهي القحفي

ومجلة «آنجل التقويمية السنية» ومجلة «التطور في تقويم الأسنان»

وصف وعرض البيانات الكمية

تلخيص البيانات الكمية

عرض البيانات الكمية

التباين ضمن الأفراد

العرض

نقاط يجب أن تؤخذ بالحسبان عند قراءة الأدبيات الطبية

عرض البيانات الكمية

Displaying Continuous Data

عرض البيانات الكمية

- إن الصورة ربما تعادل ألف كلمة .. أو ألف عدد ...

- ليس هناك طريقة من أجل أن «يشعر» الباحث بالبيانات التي جمعها أكثر مما لو عبر عنها بمخطط أو شكل .

- القاعدة العامة هي أن توصل أكبر قدر ممكن من البيانات والمعلومات في الشكل المعطى ، مع التقيد بعدم إتخام الشكل بالتفاصيل المتعبة للقارئ ..

عرض البيانات الكمية

النوع الأول : الرسم النقطي Dot Plot

- هو أبسط طريقة من أجل إيصال أكبر قدر من المعلومات

- الشكل التالي هي عبارة عن الوزن الولادي Birthweight مع نمط الولادة Delivery Type ، هذه الطريقة من العرض تظهر كامل بيانات الأفراد المدروسين ، و تظهر بشكل واضح الفروق الكائنة بين المجموعات بطريقة يسهل إدراكها.

- ولكن في حال كان عدد أفراد العينة كبيرا في كل مجموعة فإن النقاط سوف تطمس التفاصيل المتعلقة بالتوزع ..

الرسم (المخطط) النقطي Dot Plot

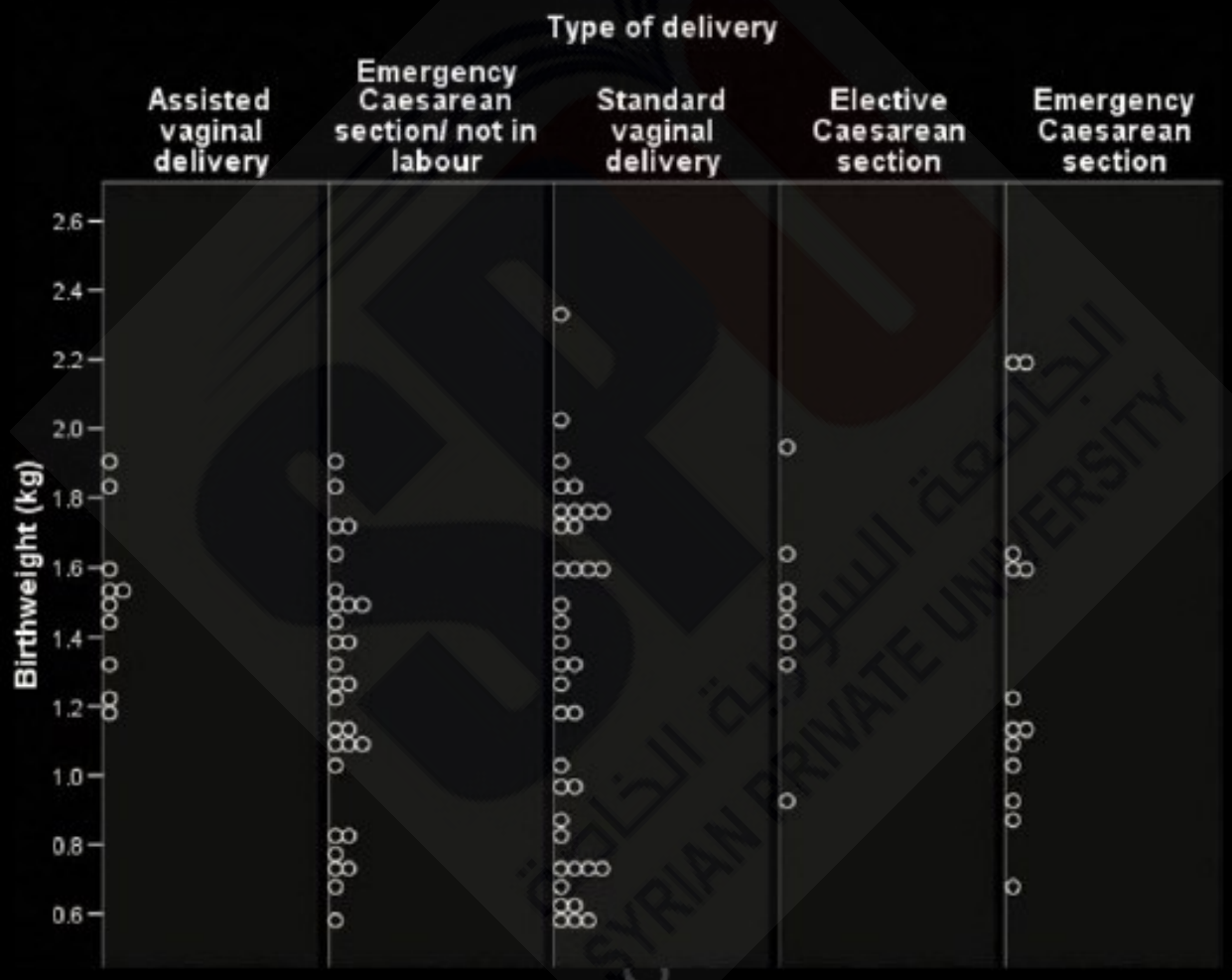


Figure 3.1 Dot plot showing birth weight by type of delivery for 98 babies admitted to a special care baby unit (data from Simpson, 2004)

عرض البيانات الكمية

النوع الثاني : المناسج Histograms

- يمكن لنماذج توزع البيانات الكمية المستمرة لمجموعة كبيرة من البيانات المجموعة أن يتم التعبير عنها بشكل أكبر فيما لو تم تشكيل «منسج» لهذه البيانات .

- يتم إنشاء «المنسج» أولا بتقسيم المجال الكامل الذي يقع فيه المتغير إلى عدد من الفواصل المتساوية غير المتراكبة (أو عدد من الفئات) ومن ثم القيام بعد عدد المشاهدات ضمن كل فئة .

عرض البيانات الكمية

- نلاحظ في الشكل التالي ، البيانات التي جمعها سيمبسون ٢٠٠٤ حول الأوزان الولادية معروضة على هيئة منسج.

- في هذا المنسج .. الفواصل هي بعرض ٠.٢ كغ .

- إن المساحة تحت كل كتلة من كتل هذا المنسج متناسبة مع عدد حديثي الولادة والذين كانت أوزانهم تقع في مدى هذه الفئة . وبالتالي فإن المساحة الإجمالية لكتل المنسج تعبر عن كامل عدد حديثي الولادة المدروسين .

Histogram المنسج

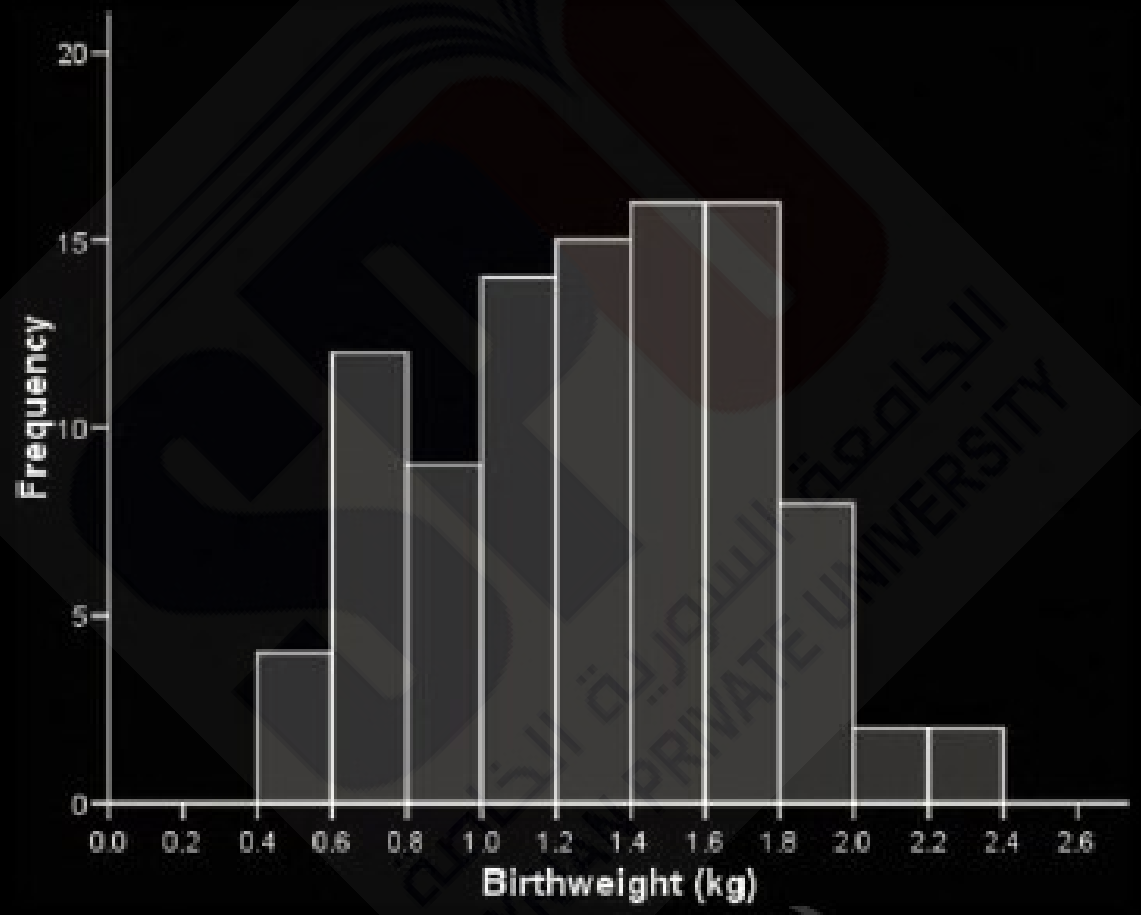


Figure 3.2 Histogram of birthweight of 98 babies admitted to a special care baby unit (data from Simpson, 2004)

عرض البيانات الكمية

- إن مناسج التكرارات النسبية Relative Frequency Histograms ، تسمح بالمقارنة بين المناسج المبنية من أعداد مختلفة من المشاهدات الأمر الذي قد يكون مفيدا عندما نقارن بين عدة دراسات .

- إن الخيار المتعلق بعرض وعدد الفواصل (او الشرائط) مهم جدا ... اختصار المنسج إلى عدد قليل من الفواصل يعني ضياع كميات كبيرة من البيانات ...

عرض البيانات الكمية

- وبالمقابل زيادة عدد الكتل (الفواصل) فإن الشكل المستبطن يمكن أن يطمس بغزارة التفاصيل ...

- من المعتاد أن يلجأ الباحث إلى تحديد ٥ ـ ١٥ فاصل ، ولكن الاختيار الدقيق لعدد الفواصل يعتمد جزئيا على الانطباع الشخصي للمنسج المتشكل .

- لا يحبذ اللجوء إلى المناسج ذات الفواصل غير المتساوية بالعروض ....

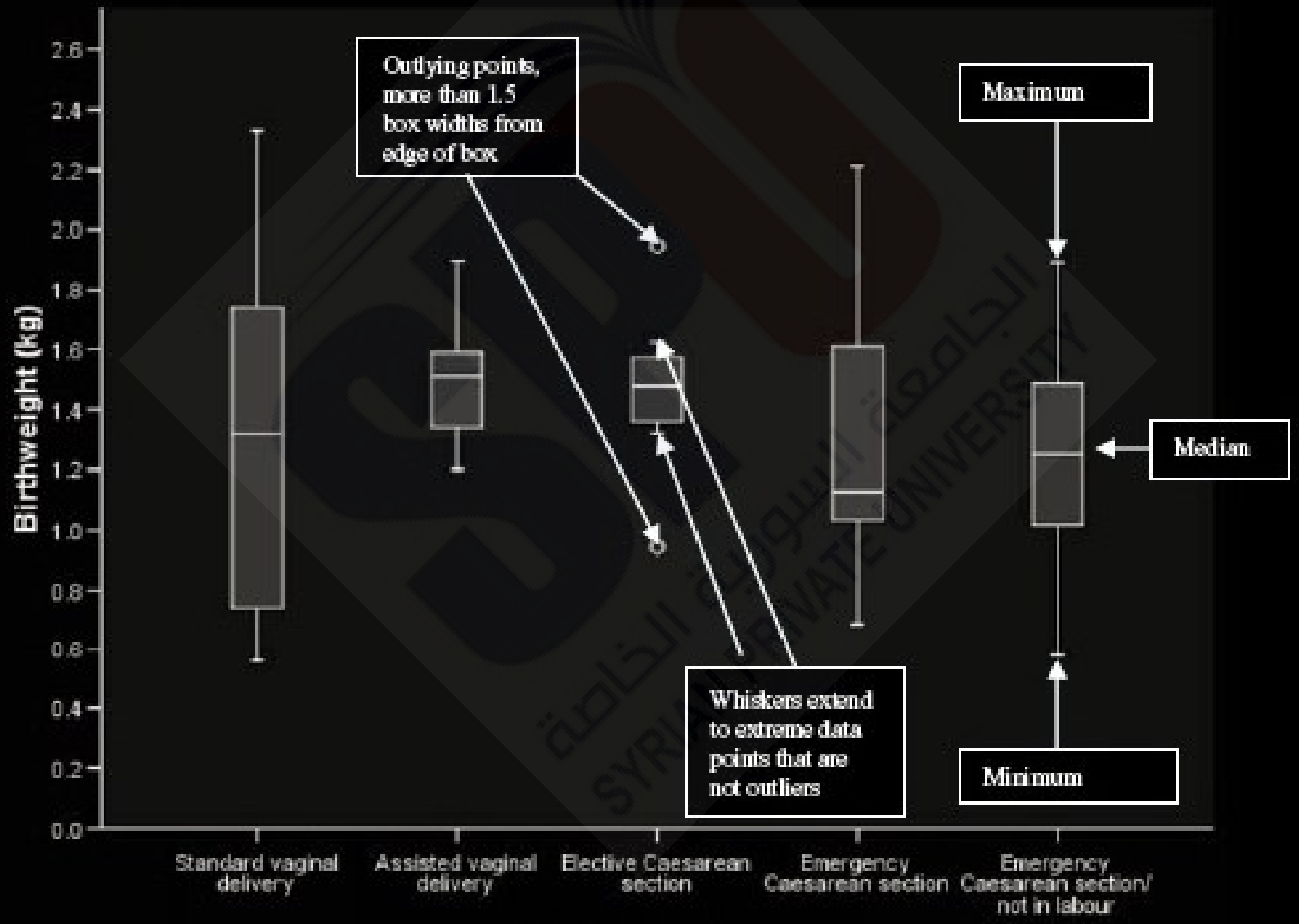
عرض البيانات الكمية

النوع الثالث : المخطط الصندوقي Box-whisker plot

- إذا كان عدد النقاط المراد عرضها في «المخطط النقطي» كبيرا يمكن اللجوء إلى مخطط الصندوق و الخط الطولي .

- في الشكل التالي : مخطط صندوقي لنفس الدراسة سيمبسون ٢٠٠٤ ، حول متغير «الوزن الولادي» مع متغير «نمط الولادة» .

Box-whisker Plot المخطط الصندوقي



عرض البيانات الكمية

- في المخطط الصندوقي ، ينتهي الخطان الطوليان المنبثقان من كل صندوق بالقيمة الدنيا والقيمة العليا للمتغير المدروس.

- إن قيمة «الوسيط» يعبر عنها بخط مركزي أفقي أما «الربيع الأول» و «الربيع الثالث» فإنه يعبر عنهما بطرفي الصندوق (حرفي الصندوق) .

- القسم المظلل يعبر عن «المدى ما بين الربيعي» Inter-Quartile Range أو الذي نشير إليه اختصار IQR .

عرض البيانات الكمية

- وبالتالي نستطيع القول أن المخطط الصندوقي يعرض لنا هنا أحد مقاييس النزعة المركزية وهو الوسيط ، ويعرض لنا نوعان من مقاييس التشتت وهما « المدى ما بين الربيعي» و كذلك «المدى» .

عرض البيانات الكمية

النوع الرابع : المخطط التبعثري (التشتتي) Scatter Plot

- عندما يرغب الباحث في أن يوضح العلاقة ما بين متغيرين كميين مستمرين ، فإن المخطط التبعثري قد يكون مفيدا في هذا الصدد .

- يمكن مشاهدة العلاقة بين الوزن الولادي ل ٩٨ طفل وليد مقابل متغير «عمر الأم» ، وإن الخط المنحني هو خط الانحدار Regression Line للوزن الولادي على العمر الأمومي.

المخطط التبعثري Scatter Plot

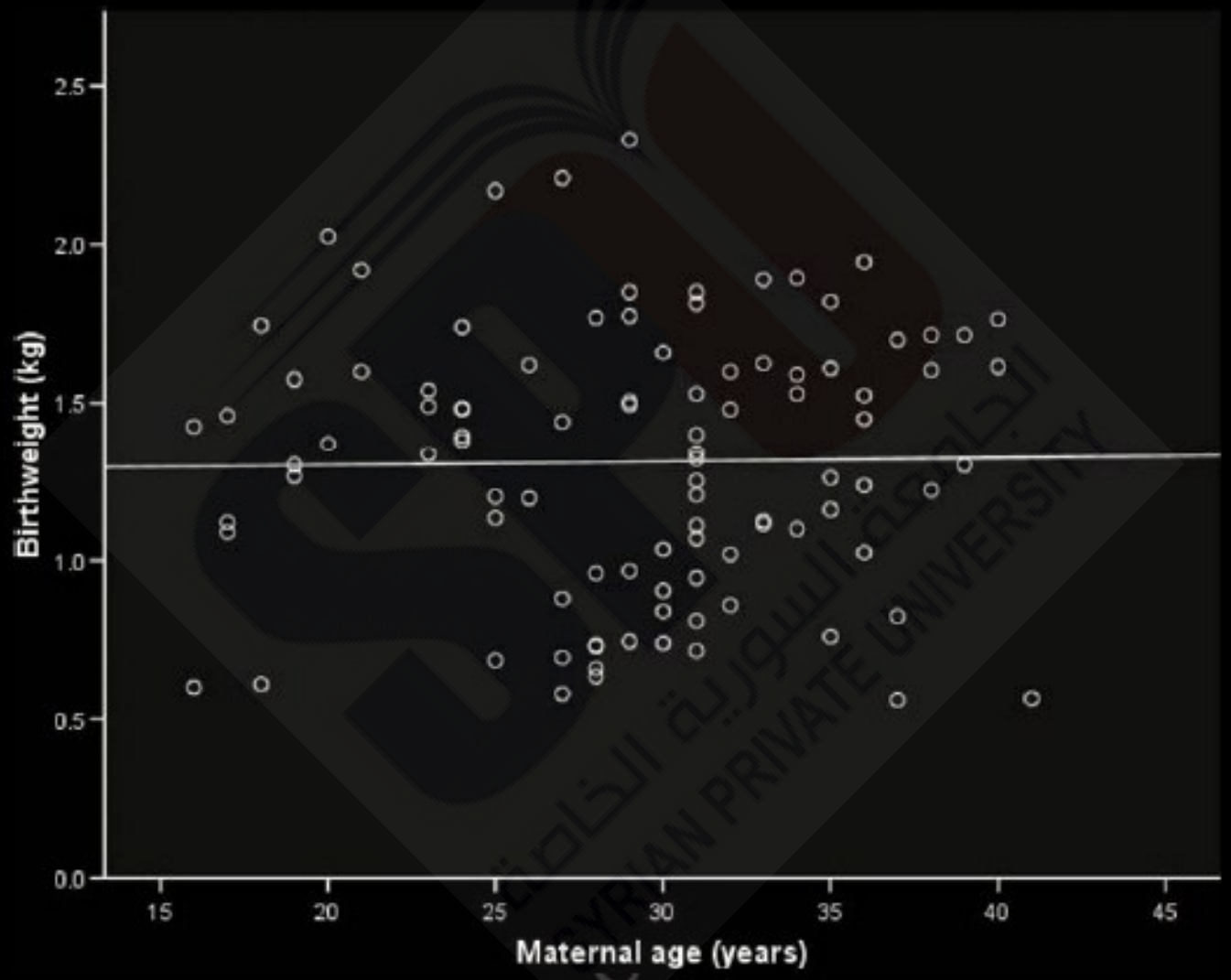


Figure 3.4 Scatter plot of birthweight by maternal age, for 98 babies admitted to a special care baby unit (data from Simpson, 2004)

عرض البيانات الكمية

- إنه من الواضح من خلال الخط الأفقي للعلاقة بين الوزن الولادي والعمر الأمومي أنه لا يوجد أي ترابط Association بين المتغيرين في هذه العينة المدروسة .

- نظريا .. من الممكن أن يكون هناك تأثير لعمر الأم على وزن الوليد ولكن مبدأ «العكس بالعكس» لا ينطبق هنا .

- في مثل هذه الحالة فإن أحد المتغيرين x (العمر الأمومي) يمكن أن يتسبب في المتغير y (أي الوزن الولادي) وبالتالي فإنه من المعتاد أن يتم رسم المتغير x على المحور الأفقي (السينات) ، و المتغير y على المحور العمودي (العينات) .

عرض البيانات الكمية

- ولكن في حال كان السؤال : هل هناك علاقة بين وزن الأمهات و طول الأمهات .. وبالتالي فإن كل متغير يمكن أن يتسبب أو يؤثر في الآخر .. وبالتالي فإنه يصبح من غير المهم من سوف يوضع على محور السينات (الأفقي) ومن سوف يوضع على محور العينات (العمودي) ....

شكرا جزيلا لحسن استماعكم

myhajeer@gmail.com