**المحور : الرسم على برنامج R**

**المحاضرة الثانية: استخدام الحزمة ggplot2**

باستخدام البيانات المخزنة على مستوى البرنامج، نقوم ب:

استدعاء البيانات: mtcars

استدعاء الحزمة: ggplot2

استخدام كل من المتغيرات (wt: استهلاك الوقود، وmpg: وزن السيارة)

حيث لو حاولنا تمثيل العلاقة بين وزن السيارة واستهلاك الوقود من خلال الانتشار نستعمل التعليمة بالشكل الموالي:

|  |
| --- |
| التعليمة كاملة data("mtcars")library(ggplot2)ggplot(data = mtcars, aes(x = wt, y = mpg)) + geom\_point() |
| النتيجة: |
| data | تمثل البيانات أو اسم ملف البيانات |
| aes | وتمثل المتغيرات حيث يرمز ب x للمتغير المستقل وy للمتغير التابعكما يمكن كتابة المتغير المستقل ثم التابع على التوالي |
| geom | وتمثل شكل التمثيل البياني، ونجد فيها كل من:geom\_point: استخدام النقاط لتمثيل العلاقةgeom\_bar: استخدام الاعمدة البيانية ggplot(data = mtcars, aes(x = factor(cyl))) + geom\_bar()cyl: تمثل عدد الاسطواناتgeom\_histogram: المدرج التكراريggplot(data = mtcars, aes(x = mpg)) + geom\_histogram(binwidth = 5) |
| Geom\_line: المنحنى البياني تم استخدام قاعدة البيانات economics الموجودة بالبرنامج | ggplot(data = economics, aes(x = date, y = unemploy)) + geom\_line() |
| geom\_boxplot(): التمثيل الصندوقي | ggplot(mtcars, aes(x = factor(cyl), y = mpg)) + geom\_boxplot() |

يمكن إضافة الألوان العنوانين والمواضيع لتحسين الشكل

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
| ggplot(data = mtcars, aes(x = wt, y = mpg, color = factor(cyl))) + geom\_point(size = 3) + labs(title = "علاقة الوزن باستهلاك الوقود", x = "الوزن (بالأطنان)", y = "استهلاك الوقود (ميل لكل جالون)", color = "عدد الأسطوانات") + theme\_minimal() |
|  |
|

|  |
| --- |
| >  |

 |

 |
|  |
| Color: تحديد اللون | factor(cyl): باستخدام ألوان الأسطوانات (حجمها) |
| geom\_point | Size=3: حجم النقاط كم يكون |
| labs(: العناوين | title: عنوان الشكلy: عنوان المتغير التابعy: عنوام المتغير المستقل (المحور الافقي) |
| theme\_minimal() | تطبيق مظهر بسيط وأنيق على الرسم البياني. أي يزيل الخلفية والخطوط الإضافية غير الضرورية. |
| shape: تعني أن للنقاط أشكال مختلفة  | ggplot(mtcars, aes(x = wt, y = mpg, shape = factor(cyl))) + geom\_point(size = 3) |
| مثال آخر عن shapeفي ggplot2، يتم تحديد أشكال النقاط باستخدام أرقام0: مربع1: دائرة2: مثلث3: علامة زائد (+)4: علامة x16: دائرة ممتلئة17: مثلث ممتلئ18: معين ممتلئ | ggplot(mtcars, aes(x = wt, y = mpg, shape = factor(cyl), color = factor(cyl))) + geom\_point(size = 3) + scale\_shape\_manual(values = c(16, 17, 18), # أشكال محددة labels = c("أربع أسطوانات", "ست أسطوانات", "ثماني أسطوانات")) + labs(title = "علاقة الوزن باستهلاك الوقود", x = "الوزن (بالأطنان)", y = "استهلاك الوقود (ميل لكل جالون)", shape = "عدد الأسطوانات", color = "عدد الأسطوانات") + theme\_minimal() |
| يستخدم تدرج لوني لتمثيل قوة المحرك (hp). |  ggplot(mtcars, aes(x = wt, y = mpg, color = hp)) + geom\_point(size = 3) + scale\_color\_gradient(low = "blue", high = "red") |
| إضافة خط الانحدار |  ggplot(mtcars, aes(x = wt, y = mpg)) + geom\_point() + geom\_smooth(method = "lm", se = FALSE)`geom\_smooth()` using formula = 'y ~ x' |
| تقسيم الرسم حسب  |  ggplot(mtcars, aes(x = wt, y = mpg)) + geom\_point() + facet\_wrap(~ cyl) |
| اخراج الشكل بطريقة جيدة |  ggplot(mtcars, aes(x = wt, y = mpg)) + geom\_point() + theme\_minimal() # أو theme\_bw(), theme\_classic(), إلخ |
| إضافة تعليقات داخل الرسم |  ggplot(mtcars, aes(x = wt, y = mpg)) + geom\_point() + annotate("text", x = 4, y = 25, label = "نقطة مهمة", color = "red") |