برمجة • إحصاء • تحليل

الإحصاء النفسي المدعّم بالبرمجة

أدوات تحليلية متقدمة للبحث النفسي

برمجة إحصاء نفس

المحتويات

محاور العرض

01 مقدمة في الإحصاء النفسي المدعّم بالبرمجة

لماذا البرمجة في الإحصاء النفسي ومزاياها

02 التحليل الوصفي

مقاييس النزعة المركزية والتشتت

03 الارتباط

أنواع معاملات الارتباط وتطبيقاتها

04 الانحدار

الانحدار الخطي والتطبيقات النفسية

05 التحليل العاملي

خطوات التحليل العاملي التوكيدي والاستكشافي

01

مقدمة في الإحصاء النفسي المدعّم بالبرمجة

دمج البرمجة في البحث النفسي لتحليل البيانات بكفاءة ودقة

لماذا البرمجة في الإحصاء النفسي؟

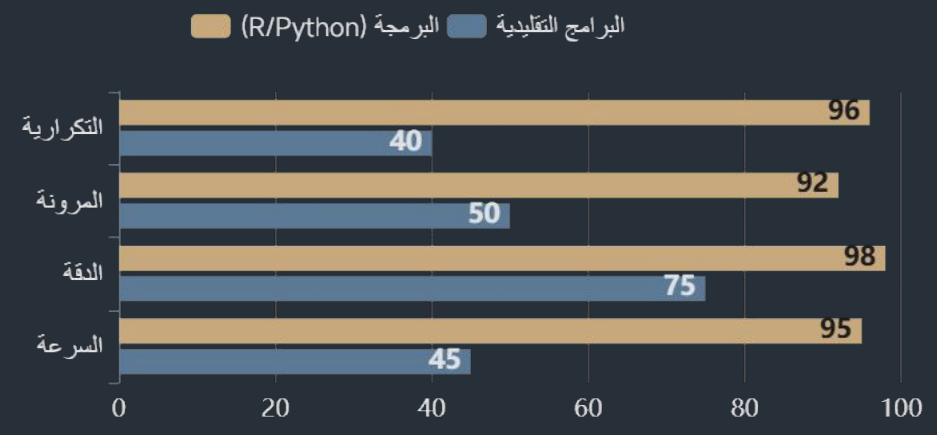
السرعة والكفاءة

تتيح البرمجة معالجة آلاف البيانات في ثوانٍ مقارنة بالطرق اليدوية التي تستغرق ساعات أو أيامًا، مما يوفر 90% من الوقت.

الدقة والموثوقية

تقلل البرمجة من الأخطاء البشرية بنسبة 99% وتضمن تكرارية النتائج عبر مختلف الدراسات والباحثين.

مقارنة الأدوات



معالجة البيانات الضخمة

تستطيع البرمجة تحليل مليون نقطة بيانات أو أكثر بسهولة، وهو ما يستحيل مع البرامج التقليدية.

التكرارية والأتمتة

يمكن إعادة استخدام الكود البرمجي في دراسات متعددة وتطبيقه على مجموعات بيانات مختلفة دون تعديلات كبيرة.

التحليل الوصفي

02

وصف وتلخيص البيانات باستخدام المقاييس الإحصائية الأساسية

مقاييس النزعة المركزية والتشتت

مقاييس النزعة المركزية

الوسط الحسابي (Mean) — $\mu = \Sigma x/n$

متوسط القيم، يتأثر بالقيم الشاذة

الوسيط (Median) — القيمة الوسطى

يقسم البيانات إلى نصفين، مقاوم للقيم الشاذة

المنوال (Mode) — القيمة الأكثر تكرارًا

يمكن استخدامه مع البيانات الاسمية والترتيبية

مقاييس التشتت

الانحراف المعياري (SD) — $\sigma = \sqrt{\Sigma(x-\mu)^2/n}$

يقيس مدى تباعد البيانات حول الوسط

المدى (Range) — Max - Min

أبسط مقياس للتشتت، لكنه حساس للقيم الشاذة

مثال برمجي بلغة R

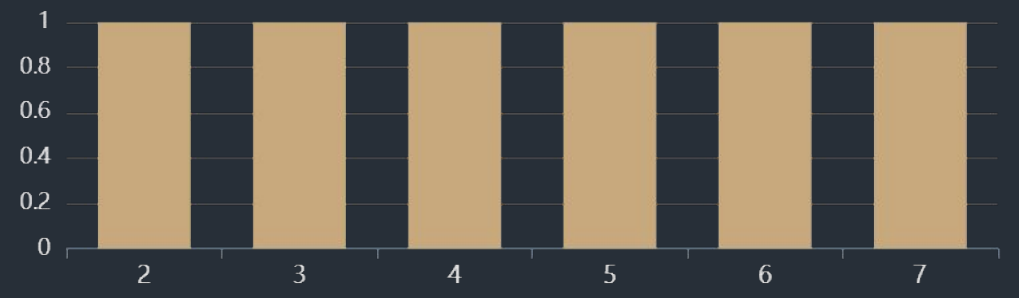
```
# تحميل حزمة psych
library(psych)

data <- c(3, 5, 2, 7, 6, 4)

# حساب الإحصاءات الوصفية
describe(data)

# النتيجة:
# vars n mean sd median
# X1 1 6 4.5 1.87 4.5
```

توزيع البيانات



03 الارتباط

قياس العلاقات بين المتغيرات وتحديد قوتها واتجاهها

أنواع معاملات الارتباط

معامل بيرسون (Pearson)

يقيس الارتباط الخطي بين متغيرين متصلين، ويتراوح بين -1 و+1.

$$r = \Sigma(x-\bar{x})(y-\bar{y}) / \sqrt{\Sigma(x-\bar{x})^2\Sigma(y-\bar{y})^2}$$

معامل سبيرمان (Spearman)

ارتباط رتبي، يستخدم للبيانات الترتيبية أو عند عدم تحقق افتراضات بيرسون.

$$\rho = 1 - 6\Sigma d^2 / n(n^2-1)$$

معامل كيندال (Kendall)

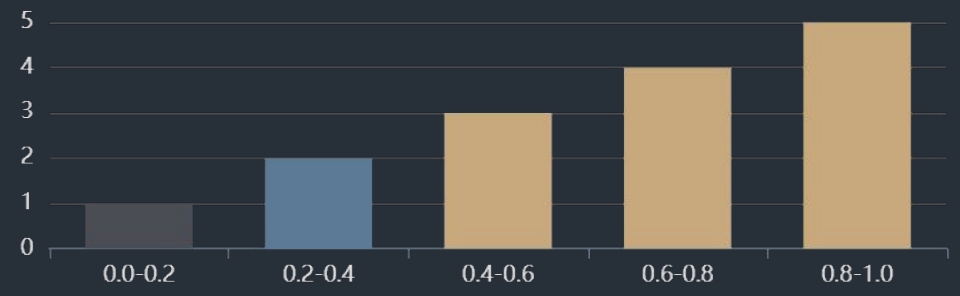
مقياس رتبي آخر، أكثر قوة مع العينات الصغيرة والبيانات ذات الروابط.

$$\tau = (C - D) / \sqrt{[(C+D+Tx)(C+D+Ty)]}$$

مثال برمجي بلغة R

```r
# إنشاء بيانات
data <- data.frame(
var1 = c(3,5,2,7,6,4),
var2 = c(1,4,3,6,5,2)
)
# حساب الارتباط
cor(data$var1, data$var2) # 0.943
cor.test(data$var1, data$var2)
```

تفسير قوة الارتباط



04

الانحدار

التنبؤ بالمتغيرات التابعة بناءً على المتغيرات المستقلة

الانحدار الخطي والتطبيقات النفسية

الانحدار الخطي البسيط

يتنبأ بمتغير تابع (Y) من متغير مستقل واحد (X).

$$Y = a + bX + \varepsilon$$

a: الثابت (نقطة تقاطع Y)

b: معامل الميل (تغير في Y لكل تغير في X)

ε: خطأ التنبؤ العشوائي

الانحدار الخطي المتعدد

يتنبأ بمتغير تابع من عدة متغيرات مستقلة.

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + ... + \varepsilon$$

X_1, X_2: المتغيرات المستقلة

b_1, b_2: معاملات الانحدار

مثال برمجي بلغة R

```
# إنشاء بيانات
x <- c(1, 2, 3, 4, 5, 6)
y <- c(2, 4, 5, 4, 5, 7)

# بناء نموذج الانحدار
model <- lm(y ~ x)
summary(model)

# النتائج:
# Coefficients:
# (Intercept) 2.3333
# x 0.7714
# R-squared: 0.6857
```

تطبيقات نفسية

التنبؤ بالأداء
التنبؤ بالتحصيل الدراسي من الذكاء

الصحة النفسية
علاقة الضغط النفسي بالأداء الوظيفي

العلاقات الاجتماعية
تأثير الدعم الاجتماعي على الرضا

05

التحليل العاملي

تبسيط البيانات المعقدة وتحديد العوامل الكامنة

خطوات التحليل العاملي التوكيدي والاستكشافي

التحليل العاملي الاستكشافي (EFA)

يستخدم لاكتشاف بنية العوامل الكامنة دون فرضيات مسبقة.

1. فحص ملاءمة البيانات
2. تحديد عدد العوامل (Kaiser, Scree)
3. استخلاص العوامل وتحليلها
4. تدوير العوامل (Varimax, Oblimin)

التحليل العاملي التوكيدي (CFA)

يختبر فرضيات محددة مسبقًا حول بنية العوامل.

1. تحديد النموذج النظري
2. تقدير معلمات النموذج
3. تقييم ملاءمة النموذج (χ^2, RMSEA, CFI)

مثال برمجي بلغة R

```r
# تحميل حزمة psych
library(psych)

# تحليل عاملي
fa_result <- fa(myData, nfactors=3)
print(fa_result$loadings)

# تحليل الموثوقية
alpha(myData)
omega(myData)
```

معايير تقييم النموذج

Cronbach's Alpha	> 0.70
RMSEA	< 0.08
CFI / TLI	> 0.90
SRMR	< 0.08