المحاضرة السادسة :

اختبارات الفروق لعينتين مستقلتين

(اختبار t لعينتين مستقلتين/ اختبار U لمان ويتني)

تمهيد :

يعد اختبارات الفروق لعينتين مستقلتين أحد الاختبارات الأكثر استخداما في بحوث الرياضة و العلوم الإنسانية بصفة عامة ،و في محاضرتنا اردنا التركيز على الاختبار المعلمي (البارامتري) اختبار t لعينتين مستقلتين ،و ما يقابله من اختبار لا معلمي و المتمثل في اختبار U لمان ويتني ،مع شرح اهم الشروط الواجب توافرها لاستخدام كل اختبار ،مع توضيح الخطوات الواجب القيام بها لاستخراجهما وفق برنامج SPSS ،مع إعطاء امثلة توضيحية عن كل اختبار

1- اختبار t لعينتين مستقلتين : (Test T pour échantillons indépendants)

يستخدم اختبار (T) لعينتين مستقلتين للمقارنة او حساب الفروق بين متوسطي عينتين مثل (اناث و ذكور) أو (لاعبي كرة اليد،و لاعبي كرة الطائرة) ،او بين (طلبة قسم التدريب الرياضي، و طلبة قسم الادارة الرياضية) بين (المدخنين و غير المدخنين).....ألخ .

1-1 شروط استخدام اختبار t لعينتين مستقلتين :

- مستوى قياس المتغير التابع كمي (المستوى الفتري او النسبي) .
- ان تخضع البيانات للمتغير التابع للتوزيع الطبيعي (في حالة عدم توفره نتجه للاختبار لامعلمي المقابل مان ويتني) .
- المعاينة العشوائية :أي استخدام الطرق الاحتمالية في اختيار العينات .
- استقلالية القياسات أو المشاهدات، أي لابد ان لا يقاس المتغير التابع مرتين لدى نفس الفرد.
- تجانس التباينات :تماثل تشتت درجات المجموعات وفي حالة عدم تحقق الشرط نستخدم اختبار والش (Welch's t-test).

و للتعرف على اهم الخطوات لاستخراج اختبار t لعينتين مستقلتين ،و كيفية قراءة النتائج قمنا باعطاء المثال العملي التالي

- **مثال عملي:**

- في احد البحوث الميدانية قام باحث بتوزيع مقياس لقلق المنافسة الرياضية على عينة عشوائية من لاعبي كرة اليد و لاعبي كرة الطائرة، وهذا بالنسبة للجنسين فتحصل على القيم التالية:

الجنس	الرياضة	قلق	الجنس	الرياضة	قلق .م	الجنس	الرياضة	قلق .م
ذكور	كرة اليد	115	ذكور	كرة اليد	83	ذكور	كرة الطائرة	83
ذكور	كرة اليد	110	ذكور	كرة اليد	80	ذكور	كرة الطائرة	80
اناث	كرة اليد	98	ذكور	كرة اليد	80	ذكور	كرة الطائرة	75
اناث	كرة اليد	88	ذكور	كرة اليد	80	ذكور	كرة الطائرة	73
اناث	كرة اليد	85	ذكور	كرة اليد	78	ذكور	كرة الطائرة	69
اناث	كرة اليد	85	ذكور	كرة الطائرة	112	ذكور	كرة الطائرة	63
اناث	كرة اليد	83	ذكور	كرة الطائرة	99	اناث	كرة الطائرة	92
اناث	كرة اليد	105	ذكور	كرة الطائرة	99	اناث	كرة الطائرة	88
اناث	كرة اليد	104	ذكور	كرة الطائرة	99	اناث	كرة الطائرة	80
اناث	كرة اليد	103	ذكور	كرة الطائرة	97	اناث	كرة الطائرة	79
اناث	كرة اليد	102	ذكور	كرة الطائرة	96	اناث	كرة الطائرة	78
اناث	كرة اليد	102	ذكور	كرة الطائرة	94	اناث	كرة الطائرة	75
اناث	كرة اليد	76	ذكور	كرة الطائرة	92	اناث	كرة الطائرة	73
ذكور	كرة اليد	96	ذكور	كرة الطائرة	92	اناث	كرة الطائرة	73
ذكور	كرة اليد	94	ذكور	كرة الطائرة	86	اناث	كرة الطائرة	66

س1- هل هناك فروق في قلق المنافسة الرياضية بين لاعبي كرة اليد و كرة الطائرة؟

س2-هل هناك فروق في قلق المنافسة الرياضية بين الاناث و الذكور؟

- **التحقق من الشروط :**

- نلاحظ من خلال البيانات ان شرط المعاينة العشوائية
- البيانات الكمية متوفر
- التاكد من التوزيع الطبيعي و تجانس التباينات سوف يتم التأكد من خلال برنامج SPSS

2-1 عملية التحليل باستخدام برنامج SPSS

المرحلة الاولى: التمهيدية

1- فتح البرنامج بالضغط على أيقونة SPSS

2- ننتقل الى صفحة (vue des variables)

3- نقوم بتسمية المتغير من خانة (Nom) مع احترام الشروط لكن التسمية (قلق_المنافسة ، الرياضة ،القسم)

4- وصف المتغير من خانة (Libellé) ...(قلق المنافسة الرياضية، نوع الرياضة الممارسة،الجنس)

5- ترميز المتغير من خانة (Valeurs) و لتكن كما يلي(كرة اليد=1 كرة الطائرة=2) (ذكر=1 ،انثى=2)

6- نضع مستوى القياس من خانة (mesure) وهو الجنس=nominal، الرياضة=nominal ،قلق المنافسة=Echelle)

7- العودة الى صفحة (Vue de données) وضع او تحميل البيانات الخاصة بكل متغير.

✓ **المرحلة الثانية : التأكد من التوزيع الطبيعي**

نقوم بالخطوات السابقة التي تعلمناها في استخراج التوزيع الطبيعي للبيانات

و النتائج التالية توضح التوزيع الطبيعي للبيات :

➢ التأكد من التوزيع الطبيعي بالنسبة لقلق المنافسة تبعا للرياضة الممارسة :

Tests de normalité

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	الرياضه نوع الرياضه الممارسه	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
قلق_المنافسه قلق المنافسه الرياضيه	1 كره اليد	.181	20	.084	.925	20	.122
	2 كره الطائره	.127	25	.200*	.966	25	.548

*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.

a. Correction de signification de Lilliefors

من خلال المخرجات يتبين ان البيانات الخاصة بقلق المنافسة بالنسبة لرياضيي كرة اليد و الكرة الطائرة تخضع للتوزيع الطبيعي حيث ان قيم Sig في اختبار شابيرو ويلك اكبر من 0.05 .

➢ التأكد من التوزيع الطبيعي بالنسبة لقلق المنافسة تبعا للرياضة الممارسة :

Tests de normalité

	الجنس الجنس	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
قلق_المنافسه قلق المنافسه الرياضيه	1 ذكور	.114	25	.200*	.971	25	.679
	2 اناث	.146	20	.200*	.931	20	.161

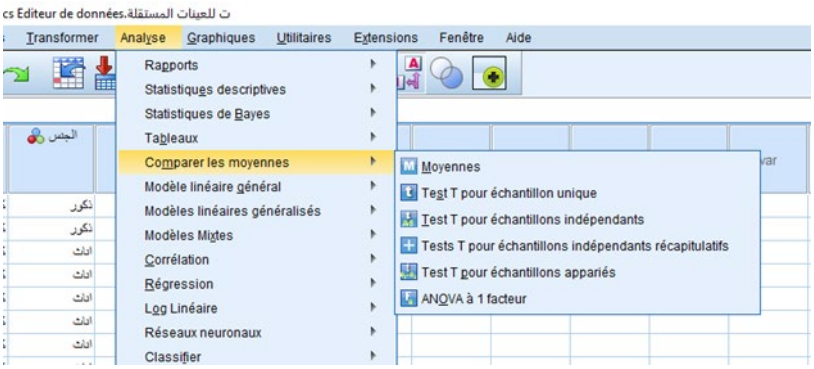
*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.

a. Correction de signification de Lilliefors

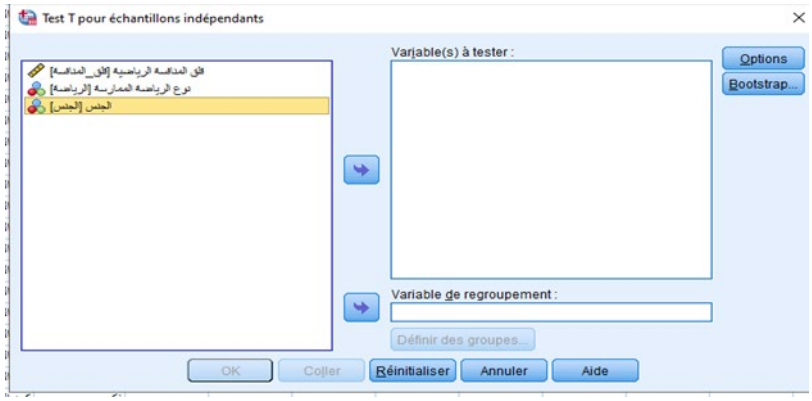
من خلال المخرجات يتبين ان البيانات الخاصة بقلق المنافسة بالنسبة للجنسين تخضع للتوزيع الطبيعي حيث ان قيم Sig في اختبار شابيرو ويلك اكبر من 0.05 .

✓ **المرحلة الثالثة : استخراج النتائج**

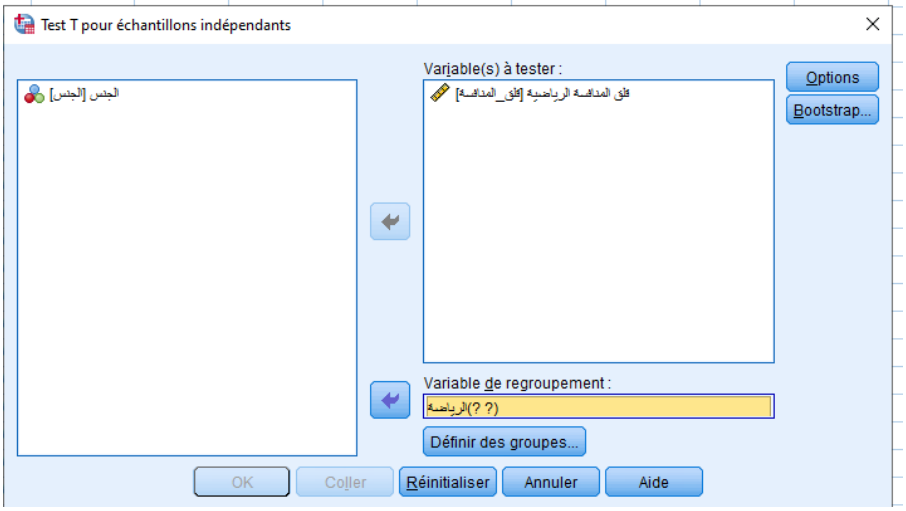
1. نضغط على (Analyse)
2. نختار (Comparer les moyennes)



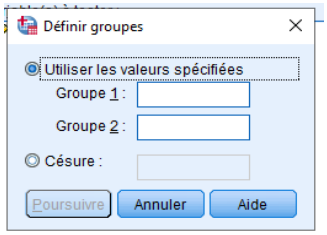
3. نضغط على الامر (Test T pour échantillons indépendants)

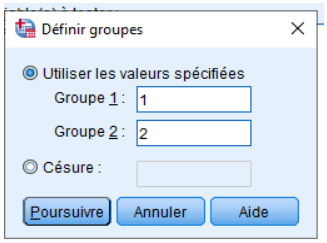


4. ننقل متغير قلق المنافسة الى مربع variable(s) a tester
5. ننقل متغير نوع الرياضة على اطار :Variable regroupement فتظهر لك كلمة رياضة امامها علامات استفهام (؟؟ رياضة)

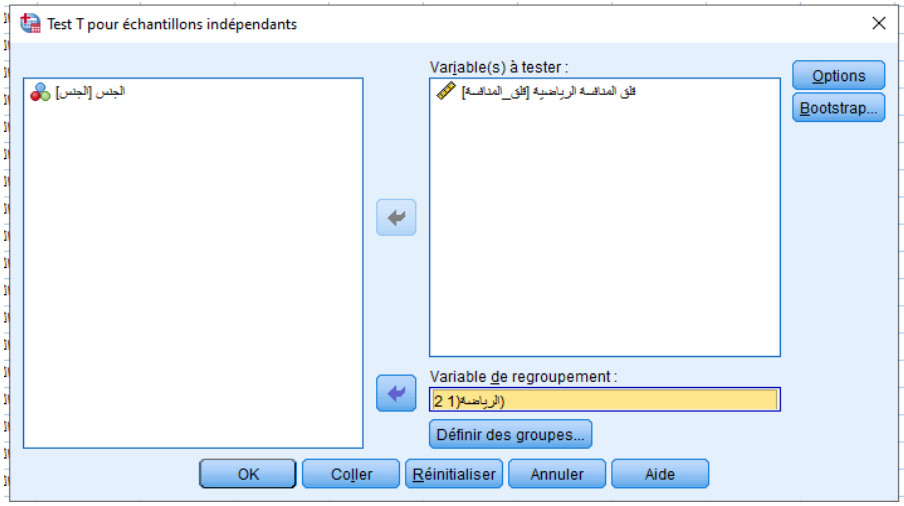


6. نضغط على Définir des groups لتعريف مجموعتي المقارنة أي بين أي مجموعتين نريد المقارنة لانه يوجد احتمالية وجود اكثر من مجموعة نريد اجراء عليها المقارنات الزوجية ثم نكتب الرقم 1 في الخانة المقابلة لـ Groupe1 ،و نكتب الرقم 2 في الخانة المقابلة لل Groupe2 ، مع ملاحظة انه يمكن ان نضع الأرقام بالعكس لأنها تمثل الترميز الرقمي لمجموعتي المقارنة فقط ،فمثلا لو رمزنا كرة اليد بـ 0 و كرة الطائرة بـ 3 فاننا نضع 0 في احدى المجموعات و 3 في المجموعة الاخر .





7. نضغط على Poursuivre فتظهر لنا الشاشة السابقة.



8. نضغط على OK

✓ **المرحلة الرابعة : نقل الجداول**

1- بعد الضغط على ok نحصل على مجموعة الجداول في صفحة المخرجات

2- نقوم بنقل الجداول المرغوبة بـ (نسخ لصق) في ملف word للنتائج النهائية.

✓ **المرحلة الخامسة: ترجمة و التعليق على النتائج**

1- نعيد كتابة النتائج باللغة العربية او اي لغة تريدها حسب لغة البحث.

2- تحليل النتائج و التعليق عليها

مخرجات برنامج spss

Valeur observée

```
T-TEST GROUPS=الرياضة(1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=قلق_المنافسة
  /CRITERIA=CI(.95).
```

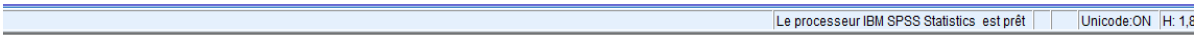
Test T

Statistiques de groupe

	الرياضة نوع الرياضة الممارسة	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
قلق_المنافسة قلق المنافسة الرياضية	1 كرة اليد	20	92.35	11.922	2.666
	2 كرة الطائرة	25	84.52	12.393	2.479

Test des échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
									Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
قلق_المنافسة قلق المنافسة الرياضية	Hypothèse de variances égales	.000	.996	2.142	43	.038	7.830	3.656	.457	15.203
	Hypothèse de variances inégales			2.151	41.498	.037	7.830	3.640	.481	15.179



و يمكن كتابة النتائج السابقة في الدراسة او في المذكرة وفق ما يلي

جدول يمثل اختبار ليفين لتجانس التباينات

اختبار ليفين لجانس التباينات Test de Levene sur l'égalité des variances			
F	Sig	القرار الاحصائي	تجانس التباينات
000	0.996	غير دال عند 0.05	هناك تجانس للتباينات

يستخدم اختبار ليفين للتاكد من شرط تجانس التباينات الذي ذكرناه سابقا لاستخدام اختبار t و يكون هذا الشرط محقق عندما يكون غير دال احصائيا وهنا نجد ان قيمة Sig لاختبار ليفين تساوي 0.996 و هي غير دالة عند 0.05 و بالتالي يوجد تجانس للتباينات و نستخدم اختبار t بصفة عادية و نتائجه تقابل (Hypothèse de variances égales) في الجدول.

- **ملاحظة هامة :**

في حالة كان اختبار ليفين دال يدل هذا على ان شرط تجانس التباينات غير محقق و بالتالي لا نلجأ لقيم t العادية و التي مبينة في السطر الأول من النتائج (Hypothèse de variances égales) ،و انما نتجه مباشرة الى نتائج السطر الثاني (Hypothèse de variances inégales) من الجدول ،و هي تمثل إحصاءات اختبار Welch's t-test .

جدول رقم(...) يمثل الفروق في مستوى قلق المنافسة الرياضية بين لاعبي كرة اليد وكرة الطائرة

الرياضة الممارسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	قيمة (Sig)	التقدير
كرة اليد	92.35	11.92	2.14	0.038	دال عند (0.05)
كرة الطائرة	84.52	12.39			

Sig(0.038) < 0.05

التعليق :

من خلال الجدول يتبين ان هناك فروق دالة إحصائيا في مستوى قلق المنافسة الرياضية بين لاعبي كرة اليد و كرة الطائرة حيث ان قيمة (t) المحسوبة تساوي 2.14 ،و القيمة الاحتمالية للدلالة Sig تساوي 0.038 أقل من مستوى الدلالة (α=0.05) ،و بالتالي توجد فروق دالة احصائيا بين لاعبي كرة اليد و لاعبي كرة الطائرة في قلق المنافسة وهي لصالح لاعبي كرة اليد الذي متوسطهم الحسابي يساوي 92.35 و هو اكبر من المتوسط الحسابي للاعبي كرة الطائرة الذي يساوي 84.52

نشاط عملي: اجب عن التساؤل البحثي الثاني و المتمثل في :

س2-هل هناك فروق في قلق المنافسة الرياضية بين الإناث و الذكور؟

2-اختبار مان ويتنيMann-Whitney U Test :

2-1 شروط استخدامه :ان اختبار مان ويتني هو أحد الاختبارات اللابارامترية التي يمكن استخدامها في تحليل التصاميم المجموعات من نوع مجموعتين مستقلتين عندما تكون البيانات ترتيبية على الأقل ،وهو بديل لاختبار T لعينتين مستقلتين في حالة لم غياب احد الشروط مثل التوزيع الطبيعي للبيانات .

- **مثال عملي:**

قام احد الباحثين بتوزع استبيان لمعرفة المستوى الثقافي في المجال الرياضي على مجموعة من التلاميذ قدرت بـ 40 تلميذ منهم 22 ذكور و 18 اناث، و قد قسم المستوى الثقافي الى خمس مستويات و تأخذ الدرجات التالية :1= منخفضة جدا / 2= منخفضة / 3 = مقبولة / 4 =مرتفعة / مرتفعة جدا

و الجدول التالي يوضح النتائج المتحصل عليها :

الجنس	م.الثقافي	الجنس	م.الثقافي	الجنس	م.الثقافي	الجنس	م.الثقافي
ذكور	مرتفعة جدا	ذكور	متوسطة	ذكور	مرتفعة	اناث	متوسطة
ذكور	متوسطة	ذكور	مرتفعة	اناث	متوسطة	اناث	مرتفعة
ذكور	مرتفعة	ذكور	مرتفعة جدا	اناث	منخفضة	اناث	متوسطة
ذكور	متوسطة	ذكور	متوسطة	اناث	متوسطة	اناث	منخفضة
ذكور	مرتفعة جدا	ذكور	متوسطة	اناث	مرتفعة	اناث	منخفضة
ذكور	مرتفعة	ذكور	متوسطة	اناث	منخفضة	اناث	منخفضة
ذكور	متوسطة	ذكور	مرتفعة	اناث	منخفضة جدا	اناث	منخفضة
ذكور	مرتفعة	ذكور	منخفضة	اناث	مرتفعة	اناث	متوسطة
ذكور	مرتفعة	ذكور	مرتفعة	اناث	متوسطة	اناث	متوسطة
ذكور	مرتفعة	ذكور	متوسطة	ذكور	مرتفعة	اناث	منخفضة جدا

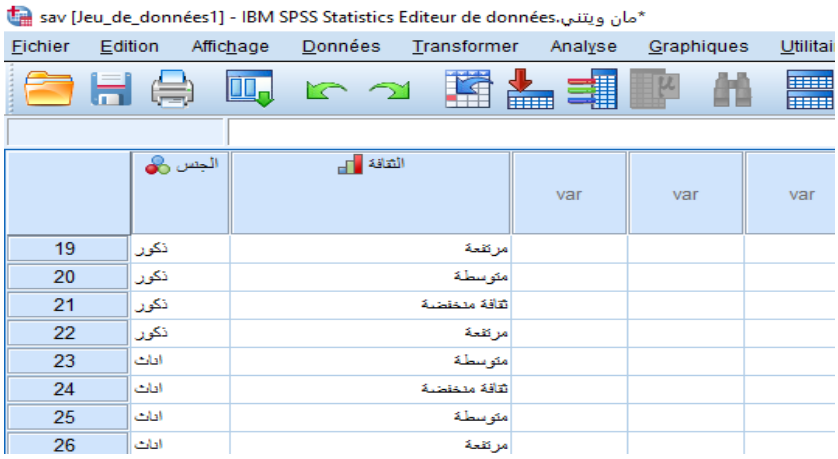
2-2 عملية التحليل باستخدام برنامج SPSS

المرحلة الأولى :ادخال البيانات

- نقوم بإدخال البيانات حيث سوف يكون عمود لجنس التلميذ (1=ذكر ، 2 انثى)

- عمود لمستوى الثقافي في المجال الرياضي حيث نعطي ترميز رقمي للقياسات الرتبية حيث سوف نعطي = منخفضة جدا / 2= منخفضة / 3 = مقبولة / 4 =مرتفعة / مرتفعة جدا

و الشكل التالي يوضح البيانات بعد الادخال في برنامج SPSS :



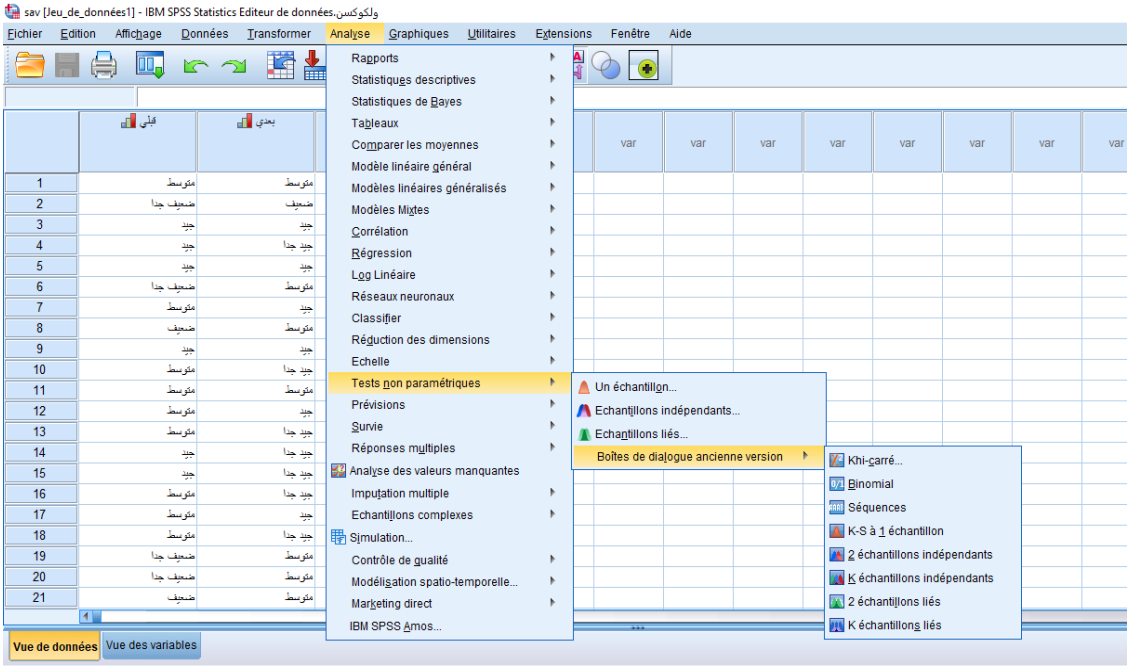
ثانيا / استخراج النتائج :

1- نضغط على Analyse ...

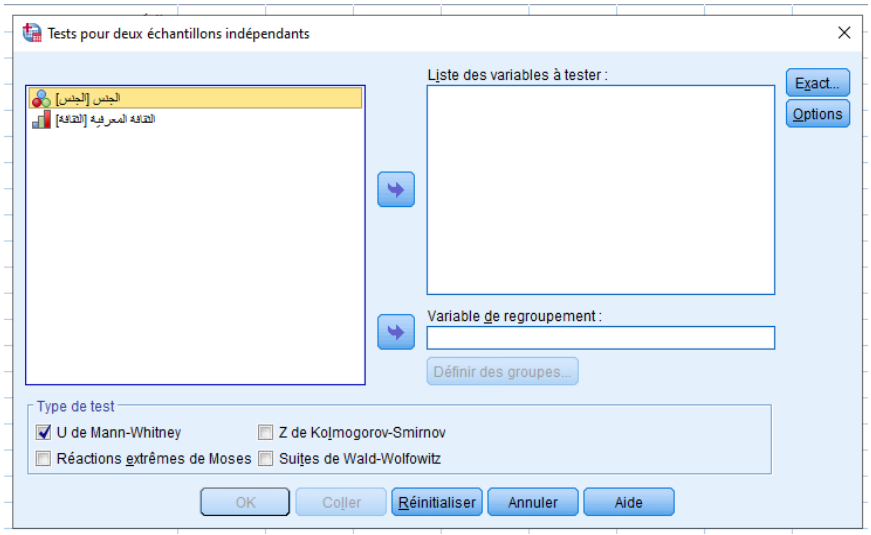
2- ثم نذهب الى Test non paramétriques

3- ثم Boites de dialogue ancienne version

4- نختار 2 échantillons Indépendants

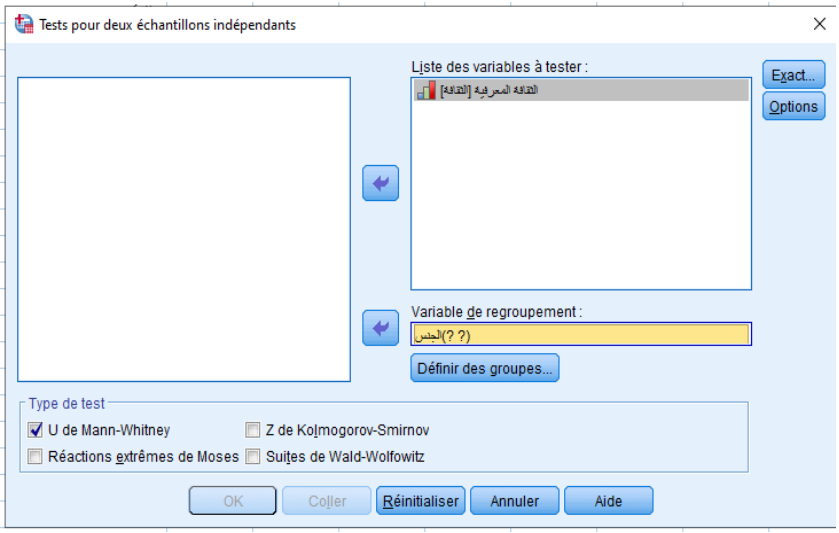


5- تظهر لنا النافذة التالية

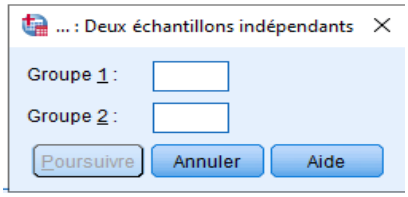


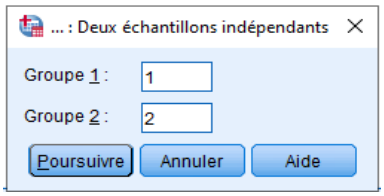
6- ننقل الثقافة المعرفية الى مربع : List des variables à tester

7- و ننقل الجنس الى مربع : Variable de regroupement فتظهر علامتي استفهام (؟؟) كما هو موضح في الشكل.



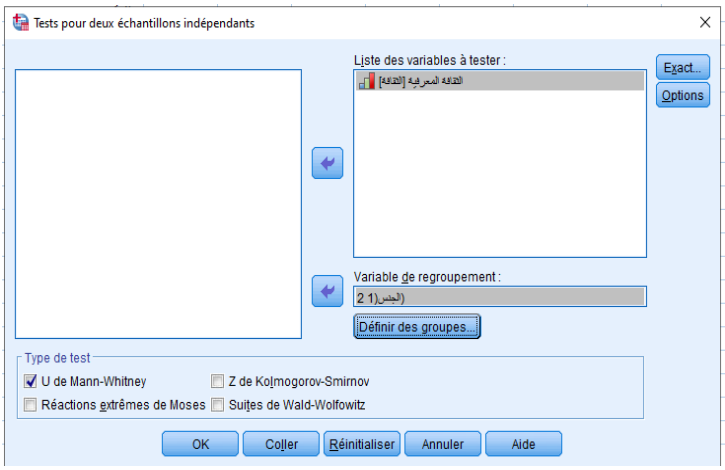
8- نضغط على Définir des groupes و نعرف مجموعتي المقارنة .





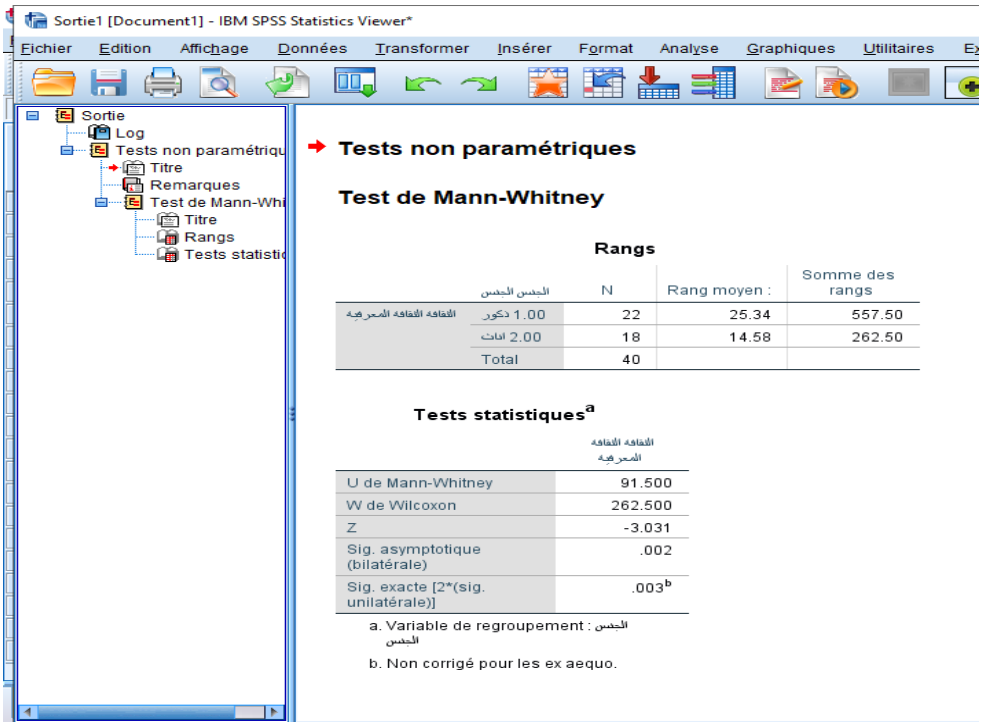
9- نضع في Groupe1 الرقم 1 و الذي يمثل مجموعة الذكور و في Groupe2 نضع رقم 2 و الذي يمثل مجموعة الاناث (نستطيع و ضع العكس أي 2 في Groupe1 و 1 في Groupe2 لانها تمثل الترميز الرقمي للجنس فقط و لا تحمل أي معنى اخر فلو رمزنا مثلا الذكور بالرقم 0 و الاناث بالرقم 1 فاننا نضع في خانة Groupe1 الرقم 0 و في خانة Groupe2 الرقم 1....الخ)

10- نضغط Poursuivre للعودة الى النافذة السابقة .



11- نضغط على OK

مخرجات برنامج SPSS



ثالثا / نقوم بنقل و ترجمة المخرجات في ملف الدراسة

يمكننا اختصار النتائج السابقة في الجدول التالي

جدول يمثل نتائج اختبار مان–ويتني لعينتين مستقلتين

الجنس	العدد N	متوسط الرتب	U de Mann–Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. asymptotique (bilatérale)	القرار
ذكور	22	25.34	91.50	262.50	- 3.03	0.002	دال عند (0.01)
اناث	18	14.58					

التعليق:

من خلال الجدول يتبين ان توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المستوى الثقافي في المجال الرياضي تعزى لمتغير الجنس (ذكور/اناث) عند مستوى يقدر بـ (0.01)، وهذا لان القيمة الاحتمالية والتي يرمز لها بالرمز (Sig) = 0.002 و هي أقل من مستوى الدلالة α = 0.01،و كانت هذه الفروق لصالح الذكور حيث ان متوسط الرتب لديهم يساوي (2.34) ،و هي اكبر من متوسط الرتب لدى الاناث (14.58).

خلاصة :

من خلال ما تطرقنا له حاولنا تبيين اهم شروط استخدام اختبار t للفروق بين عينتين مستقلتين و الذي يدخل ضمن الاختبارات المعلمية(البارامترية) ،سواء الشروط الأولية او الشروط التي تتم من خلال عملية التحليل الاحصائي باستخدام برنامج SPSS مثل التوزيع الطبيعي للمتغير التابع و كذا تجانس التباينات وماذا نفعل في حالت لم تتحقق احدى الشروط السابقة ،كما بيننا الاختبار اللامعلمي المقابل له و المتمثل في اختبار U لمان ويتني و الذي يستخدم في حالت لم تخضع البيانات الكمية للتوزيع الطببعي او في حالة البيانات الرتبية .

❖ أسئلة التقويم :

- ما هي اهم شروط استخدام اختبار t لعينتين مستقلتين ؟
- إذا كان لم يتوفر شرط التوزيع الطبيعي فما هو الاجراء المناسب ؟
- إذا تم الاخلال بشرط تجانس التباينات فما هو الاختبار البديل ؟
- ماهي شروط استخدام اختبار U مان ويتني ؟
- كيف يمكننا التعرف لصالح من كانت الفروق في اختبار t و اختبار مان ويتني بعد الحصول على المخرجات من برنامج SPSS؟
- لماذا يظهر في المخرجات الى جانب اختبار مان ويتني (U de Mann–Whitney) نجد إحصائية W de Wilcoxon ؟