قسم المحاصيل -- الفصل الدراسي الأول 2012-2013

إجابة إمتحان تصميم وتحليل تجارب – الفرقة الرابعة – شعبة الأراضي – الزمن: ساعتان

ملحوظة: ليس هناك إجابة نموذجية مفردة علي الإطلاق. الإجابات الواردة هنا تمثل فقط واحدة من عديد من الإجابات الممكنة

السؤال الأول (15 درجة)

1. المتغيرات: الحرة Dependent – التابعة Dependent – الغير متحكم فيها Lurking، ماهن؟

المتغير الحر: هو المتغير العشوائي الذي يراد دراسة تأثيره.

المتغير التابع: هو المتغير العشوائي الذي يخضع لدراسة تأثير عامل أو عدة عوامل أخري حرة عليه.

المتغير الغير متحكم فيه: هو المتغير أو مجموعة المتغيرات العشوائية التي لا تخضع للدراسة أو غير متضمنة فيها.

2. رتب خطوات التجربة العلمية ترتيبا منطقيا وفي ما لايزيد عن فقرة واحدة، بين بدقة متطلبات كل خطوة:

تسجيل وتحليل البيانات- صياغة الفرض- تحديد الإستنتاج- رصد و صياغة السؤال البحثي (المشكلة) – جمع المعلومات – إختبار الفرض.

1. رصد وصياغة السؤال البحثي (المشكلة)؛
2. جمع المعلومات عن كل ما يتعلق بحدود هذه المشكلة؛
3. صياغة الفرض؛
4. إختبار الفرض؛
5. تسجيل وتحليل البيانات؛ و
6. تحديد الإستنتاج.

أولا، لابد من وضع صياغة للسؤال أو المشكلة البحثية المراد طرقها. يتم ذلك بالمشاهدة وجمع المعلومات الضرورية المتعلقة بتلك المشكلة. حيث يتم تحديد المتغيرات الداخلة في المشكلة ونعني بها المتغيرات الحرة المراد دراسة تأثيرها علي متغير أو أكثر من المتغيرات التابعة والتي قد يري الباحث أنها قد تتأثر بتلك المدخلات. كذلك لا بد من التحديد بدقة بالغة للعشيرة المراد دراسة تلك المتغيرات عليها، وذلك لما له من أثر كبيرعلي الإستنتاجات النهائية حيث تحصر فقط في محيط هذه العشيرة ولا تخرج عنها. ثم يلي ذلك تحويل السؤال البحثي إلي عبارات تمثل الفرض المراد إختباره. ويتم إجراء تجربة علمية لإختبار هذا الفرض عمليا. تسجل البيانات الخاصة بالمتغير التابع علي عينات تمثل المشاهدات في الوحدات التجريبية والتي يتم تحليلها إحصائيا بإستخدام إحدي طرق التحليل الإحصائي المناسبة لنوعية البيانات. وأخيرا يتم التوصل إلي النتائج الإحصائية وعليها يتم تحديد الإستنتاج الذي تم التوصل إليه من خلال قرار يعتمد بقدر كبيرمن الثقة في القرار الإحصائي.

3. التصميم التجريبي هو ركيزة أساسية في التجربة العلمية. أي من الخطوات السابقة، في السؤال رقم 1، تندرج تحت هذه الركيزة ؟

يتم إختيارتصميم تجريبي لإختبار الفرض، وتسجيل وتحليل البيانات الناتجة ثم تحديد القرار الإحصائي والقرار العملي والذي يصل بالباحث إلي الإستنتاج.

4. قاعدة S.M.A.R.T لا بد أن تنطبق بقدر كبيرعلي المشكلة البحثية. قومي بنقد الإشكالية التالية: "*تقييم صدأ الأوراق في القمح المصري*" طبقا للقاعدة المذكورة ثم قومي بتحسينها طبقا لما ينقصها.

إن نص هذه الإشكالية "*تقييم صدأ الأوراق في القمح المصري*" أغفل تماما البند الأول من القاعدة وهو الخاص بتحديد دقيق لحدود المشكلة. فلم يرد بالنص تحديد لأصناف محددة بعينها. كما لم ينص علي الدراسة في منطقة محددة و/أو فترة زمنية، كذلك أغفل تحديد نوعية البيئة التي ستتم فيها الدراسة بما تشمل من المتغيرات الهامة التي قد تؤثر علي إنتشار المرض مثل نوع التربة ونوعية الري المستخدم. كما لم يحدد النص نوعية التقييم المراد، أي تحديد ماهية المتغيرات التي تلقي الضوء علي التقييم. لذلك أري أن أحد أوجه التعديل قد يكون كالتالي: "*إرتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون الجوي وإنتشار صدأ الأوراق في ثلاث أصناف محلية من القمح طويل السنبلة في مناطق جنوب الدلتا*"

5. نوع البيانات التي يقاس بها المتغيرالتابع وإختيارالتحليل الإحصائي الملائم. كيف يمكن الربط بينهما؟

إن الصلة بينهما وطيدة. إن إختيار طريقة التحليل الإحصائي تعتمد أساسا علي نوعية القياس التي تقاس به المتغيرات التابعة. فالبيانات تقاس بأربع طرق مختلفة: إسمية، ترتيبية، بينية، ونسبية. أي أن المتغيرات تنقسم إلي كيفية وكمية. فالقياسات الإسمية والترتيبية تجري علي المتغيرات النوعية، أما القياسات البينية والنسبية فتجري علي المتغيرات الكمية. ومن ثم تقسم التحليلات الإحصائية إلي بارامترية ولا بارامترية. تطبق الأولي علي المتغيرات الكمية والثانية علي الوصفية منها.

فالتحليلات البارامترية، كما يدل الأسم، تهتم بتقدير ثوابت العشيرة مثل الوسط الحسابي والتباين. أما التحليلات اللابارامترية فترمي فقط لتحديد موقع العشيرة النسبي (أكبر من أو أصغر من) مقارنة بعشيرة أخري أو أكثر. هذا لأن طبيعة البيانات الوصفية لا تتيح تقدير مثل هذه الثوابت. فلا يصح إستخدام تحليل إحصائي يصلح لبيانات كمية علي بيانات مقاسة بمقياس إسمي أو ترتيبي.

6. (سؤال إختياري (3 درجات)). من وجهة نظرك، أذكر ثلاث من الأخطاء القاتلة قد يرتكبها الباحث أثناء خطوات التجربة العلمية؟

1. عدم تحديد العشيرة المراد دراستها بدقة بالغة، ومن ثم يحدث التعميم حين الإستنتاج مما ينجم عنه عواقب وخيمة.
2. تغيير مستوي المعنوية عقب أثناء أو عقب إجراء التجربة حيث يعد ذلك إنتهاكا أخلاقيا لتغيير سير النتائج ومن ثم القرار.
3. تزييف أو/و تغيير بعض من النتائج عما هي فعليا عليه.

السؤال الثاني (15 درجة)

1. $t = \frac{\bar{x}_{1i} - \bar{x}_{2j}}{s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}, t = \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}}$. أحدهما تستخدم لإختبار العشائرالمزدوجة، والأخري تستخدم لإختبار العشائر المستقلة.

هل يوجد فرق بين المراد من كل من البسطين والمقامين في المعادلتين؟ وضح الفرق بين طريقتي قياس المقام في كل إختبار.

لا يوجد إختلاف بالمرة في الأساس الذي تنبني عليه المعادلتين. ولكن الإختلاف يأتي في طريقة تقدير الخطأ القياسي في المقام بناءا علي الهدف المرجو من الإختبار تبعا لطبيعة البيانات المدروسة. ففي إختبار العشائر المزدوجة، يتم تقدير الخطأ القياسي بناءا علي الفرق بين فردي الزوج حيث يكون هناك إرتباط موجب بينهما مما يضفي أثرا كبيرا علي تقليل قيمة الخطأ القياسي. أما في إختبار العشائر المستقلة فيتم تقدير الخطأ القياسي بناءا علي الإختلافات بين المشاهدات أو التكرارات داخل العينة الواحدة.

2. في إختبار المعنوية، عرف قيمة الإختبارالجدولية في ذاتها دون عقد مقارنة بينها وبين قيمة الإختبار المحسوبة ؟

هي قيمة الإختبار المحسوبة التي كان يمكن الحصول عليها بفرض صحة الفرض الصفري.

3. فيما يخص كل من: طريقة التصميم التجريبي، مصادرالإختلافات، وتوزيع درجات الحرية، هناك علاقة بين كل من إختبار t للعشائر المستقلة وتحليل التباين بالتصميم الكامل العشوائية من جهة، وبين إختبار t للعشائر المرتبطة وتصميم القطاعات الكاملة العشوائية من جهة أخري. فسري ذلك في جدول أو بإستخدام شكلا توضيحيا.

المقارنة	إختبار t للعشائر المستقلة وتحليل التباين بالتصميم الكامل العشوائية	إختبار t للعشائر المرتبطة وتصميم القطاعات الكاملة العشوائية
التصميم التجريبي	يتم توزيع عشوائي للمعاملات علي الوحدات التجريبية.	يتم توزيع عشوائي للمعاملات داخل كل زوج أو قطاع علي حدة.
مصادر الإختلاف	الإختلاف بين المعاملتين في إختبار ت والمعاملات في حالة التصميم التام العشوائية. كذلك طريقة تقدير التباين المشترك في الحالة الأولي هي نفسها طريقة تقدير الخطأ التجريبي في الحالة الثانية.	الإختلاف بين المعاملتين في إختبار ت والمعاملات في حالة القطاعات الكاملة. كذلك الإختلاف بين فردي الزوج أو بين القطاعات في الحالة الثانية. وأخيرا التباين الناتج عن الفروق بين فردي الزوج في الحالة الأولي وتباين الخطأ التجريبي في الحالة الثانية.
درجات الحرية	في حالة التصميم التام العشوائية، و في حالة إختبار ت: rt-1= (t-1)+ t(r-1) nt-1=(t-1)+t(n-1)	في حالة إختبار ت: rt-1=(t-1) + (p-1) +(t-1)(p-1) هي ذاتها في حالة القطاعات الكاملة العشوائية.

إذن نري من هذه المقارنة أن هناك تشابه تام مما يجعل القول صحيح بأن التصميم التام العشوائية هو تعميم لإختبار ت للعشائر المستقلة، كما أن تصميم القطاعات الكاملة هو أيضا تعميم لإختبار ت للعشائر المزدوجة، حيث يمثل كل زوج في الحالة الأولي قطاعا في الحالة الثانية.

4. $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = 0, H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq 0$. في حالة تطبيق إختبار لا معلمي (لا باراميتري)، أنقد الفرض السابق؟

كتابة الفرض بهذا الشكل يعد غير صحيح بالمرة، حيث أن الإختبار اللابارامتري لا يبحث في تقدير قيم ثوابت العشيرة حيث أن هذه العشائر ليس لها توزيع إحتمالي معروف أو محدد شكلا. ولكن يكتب الفرض بعبارات تنص علي تساوي مواقع العشائر دون أدني ذكر للمعلمات. أي هكذا مثلا: الفرض الصفري: نسبة السكريات في الأزهار السفلية=نسبة السكريات في الأزهار العلوية

5. في إختبار Wilcoxon-Mann-Whitney للعشائرالمستقلة، ماذا تعني قيمة T؟ متي يرفض الفرض الصفري؟

مجموع قيم الترتيب الأقل لإحدي العينتين. يرفض الفرض الصفري حين تكون قيمة T المحسوبة أقل من نظيرتها الجدولية.

6. (سؤال إختياري (3 درجات)). إحتمال حدوث حدثين مستقلين يساوي حاصل ضرب إحتمال الأول في إحتمال الثاني أي $p(AB) = p(A)xp(B)$. ما تأثير إستخدام إختبار t لمقارنة ثلاث عشائرمستقلة في آن واحد علي قيم إحتمال المعنوية α ؟

لأن هناك ثلاث مقارنات تجري بإستخدام إختبار t، فإن إحتمال إرتكاب خطأ من النوع الأول يزداد تقريبا ليصير 0.14 بدلا من 0.05 .

إحتمال الحصول علي فرق معنوي واحد فقط علي الأقل = $1-(1-0.05)^3$

السؤال الثالث (15 درجة)

الشكل المقابل يبين التوزيع العشوائي لأحد التجارب الزراعية.

C	B	B	A
D	C	A	B
D	A	D	A
C	D	B	C

والمطلوب معرفة ما يأتي:

1- اسم التصميم المستخدم

تام العشوائية

2- شرط استخدام التصميم

التجانس التام بين الوحدات التجريبية

3- عدد المعاملات

اربعة

4- عدد تكرارات كل معاملة

اربعة

5- النموذج الرياضي للتصميم

$J_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$

6- مصادر التباين ودرجات الحرية المقابلة

مصدر التباين درجات الحرية

المعاملات	3
الخطا التجريبي	12
الكلي	15

أ. ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخطأ:

1- اختبار LSD اقل الاختبارات قبولا لدي الباحثين لصعوبته **x**
2- زيادة عدد المعاملات عن 15 معاملة يقلل من كفاءة تصميم مربع لاتيني √
3- دقة التجربة تعتمد فقط علي نوع التصميم التجريبي المستخدم **x**
4- يستخدم تصميم RCBD في حالة وجود عدم تجانس في اتجاه واحد √
5- يفضل استخدام تصميم تام العشوائية في تجارب الحقل عنه في تجارب المعمل **x**

السؤال الرابع (15 درجة) في تجربة عامليه تم دراسة استجابة محصول 3 أصناف من القمح(V) لـ 5 مستويات من التسميد النيتروجيني(N) في تصميم RCBD بـ 4 مكررات وقد تحصل الباحث علي البيانات التالية:

Nitrogen	Yield (ardab/fed)			Nitrogen total (B)
	V_1	V_2	V_3	
N_0	12.5	14.2	15.1	41.8
N_1	18.9	19.2	19.0	57.1
N_2	17.8	21.7	21.3	60.8
N_3	22.9	22.9	22.2	68.0
N_4	23.3	22.7	23.5	69.5
Variety total (A)	95.4	100.7	101.1	297.2

حلل بيانات هذه التجربة إحصائيا واختبر معنوية المعاملات علما بأن:

- مجموع مربعات الانحرافات الكلية = 53.5 - مجموع مربعات انحرافات القطاعات = 2.5، $F_{0.05\,(8\,,42)}$ =2.11 ، $F_{0.05\,(4\,,42)}$ =2.59

$F_{0.05\,(2\,,42)}$ =3.22

ج-

S.O.V	df	SS	MS	Computed F	Tabulated F	
					5 %	
Replication	3	2.599	0.866	5.74	2.83	
Variety (A)	2	1.052	0.526	3.48	3.22	
Nitrogen (B)	4	41.234	10.308	68.26	2.59	
AxB	8	2.292	0.286	1.890	2.17	
Error	42	6.353	0.151			
Total	59	53.530				