وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بسكرة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية

المجلد الثامن / العدد ٢٦ / لسنة ٢٠١٦

مجلة علمية فصلية تعنى بالشؤون
الاقتصادية والإدارية والإحصائية والمحاسبية

تصدر عن كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

المحتويات الصفحة

البحوث الاقتصادية

١-جهود بلدان الجنوب في تصحيح اختلالات من منظومة ١
العلاقات الاقتصادية الدولية خلال القرن العشرين
أ. د. حميد الجميلي

٢- الازمة الاقتصادية والمالية لدول جنوب شرق آسيا ٢٦
(الآسيان) وانعكاساتها على تجارة النفط العربية
أ. د. حسين علي بخيت أ. م. د. ايمان عبد خضير

٣- القطاع الصناعي الخاص ومشكلة التمويل ٥٢
أ. د. علي عبد محمد سعيد الراوي

٤- اتجاهات السياسية السعرية للحبوب في العراق ٦٢
د. سعد عبد الله مصطفى عاصم

٥- واقع الاقتصاد الاردني في ظل المتغيرات الدولية ٧٨
مع الاشارة الى المناخ الاستثماري
د. ابراهيم محمد البطاينة

٦- الدور التنموي الاقتصادي للزكاة واثرهـــــا ١٠٤
في معالجة مشكلة البطالة
المدرس ثائر محمود رشيد

البحوث الادارية

١- تحليل المحفظة الستراتيجية: مدخل نظري ١١٥
Strategic portfolio Analysis: Theorteical Approach
أ. د. محمد علي ابراهيم العامري

٢- محاولات التطوير الاداري في العراق ١٣٢
(تحديات الواقع واستراتيجيات المستقبل)
أ. د. جاسم محمد الذهبي

٣- بناء مقياس الرضى عن خدمات اقسام الطوارئ ١٤٦
بالمستشفيات العراقية
د. سعد العنزي

٤- قياس علاقة موارد المعرفة واختلافها في البقاء الوظيفي ١٦٩
دراسة تشخيصية في جامعة بغداد
أ. م. د. نعمه عباس م. م. شفاء محمد علي

٥- أدلة لإدارة المعلومات في منظمات الاعمال العربية ١٧٦
د. عماد الصباغ

٦- نظم مساندة القرارات الجماعية GDSS ١٩٣
وامكانية تطبيقها في الادارة العربية
أ. م. د. سعد غالب ياسين

٧- العلاقات الاجتماعية والادارية واثرها على الاداء ٢١١
المهاري للاعبي كرة اليد
أ. م. سالم رشيد م. عبد الوهاب غازي م. احمد مسالمة

البحوث الاحصائية

١- استخدام دالة التأثير الذاتي لتشخيص القيم الشوارد ٢٢٣
(OUTLIERS) في نموذج الانحدار الذاتي من الرتبة الاولى
أ. د. عبد المجيد حمزة الناصر
٢-استخدام بعض الطرائق التمييزية الحصينة في تشخيص ٢٢٨
امراض قرحة الاثني عشري
أ. د. ظافر حسين رشيد المدرسة خلود يوسف خمو المدرسة رند سليم حميد
٣- تصميمي العبور المضاعف والعبور بفترة اضافية ٢٤٠
"دراسة مقارنة"
الاستاذ كمال علوان خلف المشهداني السيد عمر عبد المحسن علي القيسي
٤- طريقة لتقدير معالم التوزيعات الثنائية المرتبطة ٢٥١
مع تطبيق عملي
أ. م. د. ضوية سلمان حسن م. د. فاتن فاروق البدري
٥- التصنيف الهرمي لنوعية الحياة في الوطن العربي ٢٦٣
السيد صبري مصطفى البياتي المدرسة احلام احمد الدوري
٦- استخدام الدالة المميزة لتشخيص اثر الحصار الاقتصادي ٢٨٩
على امراض الجهاز التنفسي
المدرسة المساعدة لقاء علي محمد
٧- ملاحظات حول فترات الثقة للمعالم غير المستمرة ٢٩٧
أ. سليم اسماعيل الغرابي أ. صباح هادي عبود

البحوث المحاسبية

١- تحليل انحرافات الكلف الصناعية غير المباشرة ٣٠٥
لغرض تقويم كفاية الاداء في ظل استخدام نظام ABC
د. اسماعيل يحيى التكريتي السيد انمار حامد الربيعي
٢- الاستثمار في الاسهم العادية بالاستناد الى مؤشرات ٣٢٨
الربحية والسوق
"دراسة تطبيقية على عينة من شركات القطاع الصناعي المختلط
د. امجد صابر سعيد د. علاء الدين عبد الوهاب السيد مصطفى منير اسماعيل
٣- تحليل القوائم المالية المنشورة للبنوك التجارية ٣٤٢
"دراسة تطبيقية على مصرف الرشيد للسنوات ١٩٨٩-١٩٩٦
المدرسة اسماء قحطان محمد الاورفه لي

تصميمي العبور المضاعف والعبور بفترة اضافية
- دراسة مقارنة -

كمال علوان خلف المشهداني
استـــــاذ
قسم الاحصاء/ كلية الادارة والاقتصاد
جامعة بغداد

عمر عبدالمحسن علي القيسي
ماجستير احصاء

1-1: المقـدمة

كما هو معلوم للمتتبع في حقل تصاميم التجارب ان تصميـم العبـور يكـون ملائمـا" للاستخدام في حالة ان يكون عدد المعالجات قليل ويتم معها دراسة مؤشري الفترات الزمنية والتكرارات (القطع التجريبية)، وان هذا التصميم وتشعباته لايقتصر على الحالـة العامـة او الشائعة المتناولة في معظم مصادر ومراجع هذا الموضوع فهو الان-ونتيجـة لتشـعباته- يكون بأنماط كثيرة ومنها التصميمين المدروسين في هذا البحث.

ففي تصاميم العبور التي تفترض وجود تأثير عابر للمعالجات (Carry – over effect) الى الفترات اللاحقة لفترة التطبيق (والتي غالبا" ما تفترض من الدرجة الاولى 1st order) تظهر مشكلة ايجاد تقدير التأثير العابر واختبار معنويته-أي قياس اهميته- في التحليل وفي تفسير النتائج وبالتالي ستظهر انواع متعددة لانماط تصميم هكذا تجارب، ومنـها :تصميـم العبور المضاعف (المزدوج) (Double C.O.D) وتصميم العبور بفترة اضافيـة Extra-period c.o.D).

1-2: هدف البحث

ان هدف البحث ينصب في ايجاد الافضلية المتبعة في اختيار التصميم المناسب للتجربة التي يكون الباحث بصدد تنفيذها مع دراسة اوجه التشابه والاختلاف بينهما وقياس الكفـاءة النسبية للتجربة عند اجراءها باي من هذين التصميمين.

1-3:الجانب النظري

1-3-1: تصميم العبور المضاعف

يتم في هذا النوع من التصاميم ادخال مركبة للنموذج الرياضي تمثـل التـأثير العـابر لمعالجة ما من الفترة السابقة الى الفترة اللاحقة بها مباشرة. وكذلك فانـه يجـب تهيئـة اسلوب تكوين تتابعات المعالجات على الوحدات التجريبية بحيث يكون عدد مرات ظهور كـل زوج من المعالجات المتتابعة متساو لجميع المعالجات الداخلة في التجربة. ومـيزات هـذا التصميم هي(3):

1. انه يسمح بتقدير التأثير المباشر والتأثير العابرللمعالجات وهي خاصية لاتتوفر فـي انواع اخرى من تصاميم العبور كتصميم العبور البسيط والمرتد.
2. تتحقق درجة عالية من الدقة -عادة – أي الوصول الى اخطاء تجريبية اقل من خلال هذا التصميم.
3. يكون هذا التصميم كما في جميع تصاميم العبور الاخرى-مناسبا" للتجارب الصغـيرة حيث يكون عدد المعالجات قليل.

ومن عيوبه:

1. ان العدد الفعال لمكررات التأثير العابر للمعالجات نسبة الى العدد الفعـــال لمكـــررات التأثير المباشر للمعالجات هو : $\left[\frac{t-1}{t}\right]$ حيث يوجد(t) من المعالجات في التجربة ككـــل. وهو ماقد يجعل تقدير التأثير العابر اقل دقة منه للتأثير المباشر للمعالجات.
2. ان التأثيران المباشر والعابر غير متعامدين[2].

مخطط التجربة:

تعتمد عملية اقامة التجربة لهذا التصميم على نمط تطبيق تتابعـــات المعالجـــات ضمـــن المربعات اللاتينية المتعامدة. فاذا كانت هناك ثلاث معالجات في التجربة -مثلا"- فأن مخطط التجربة سيكون كالاتي:

مخطط رقم (1) يبين مخطط لتجربة بتصميم عبور مضاعف

Square	1			2			S		
Exp.unit / Period	1	2	3	1	2	3	1	2	3
I	Y_{1111}	Y_{1221}	Y_{1331}	Y_{1112}	Y_{1222}	Y_{1332}	Y_{11ks}	$Y_{12k's}$	$Y_{13k''s}$
II	Y_{2121}	Y_{2231}	Y_{2311}	Y_{2132}	Y_{2212}	Y_{2322}	$Y_{21k''s}$	Y_{22ks}	$Y_{23k's}$
III	Y_{3131}	Y_{3211}	Y_{3321}	Y_{3122}	Y_{3232}	Y_{3312}	$Y_{31k's}$	$Y_{32k''s}$	Y_{33ks}

حيث ان: $k, k', k'' = 1,2,3 \quad ; \quad k \neq k' \neq ''$

النموذج الرياضي:

ان النموذج الرياضي لتصميم العبور المضاعف هو (1):

$$Y_{ij(k)w} = \mu + R_{i(w)} + C_{j(w)} + T_k + \lambda_{(i-1)} + Q_w + e_{ij(k)w} \quad .....(1)$$

حيث ان: $i, j, k = 1,2,3,\ldots,t \quad ; \quad w = 1,2,3,\ldots,s$

t : عدد المعالجات في التجربة ويساوي عدد الفترات الزمنية فيها ايضا".

S : عدد المربعات اللاتينية في التجربة ككل.

Yij(k)w : نتيجة مشاهدة الوحدة التجريبية (jth) والتي طبقت عليـــها المعالجـــة (k^{th}) والواقعة في الصف (i أوالفترة) (i^{th}) من المربع (w^{th}).

μ : تأثير المتوسط العام للمشاهدات.

$R_{i(w)}$: تأثير الصف (او الفترة) (i^{th}) ضمن المربع (w^{th}).

$C_{j(w)}$: تأثير العمود (او الوحدة التجريبية) (j^{th}) ضمن المربع (w^{th}).

$\lambda_{(i-1)}$: التأثير العابر لمعالجة ما – غير المعالجة (k^{th}) –من الفترة ($(i-1)^{th}$) الى الفترة (i^{th}).

Q_w : تأثير المربع اللاتيني (w^{th}).

$e_{ij(k)w}$: تأثير الخطأ العشوائي الناتج من تجريب المعالجة (k^{th}) على الوحدة التجريبية (j^{th}) والواقعة تحت تأثير الفترة (i^{th}) ضمن المربع (w^{th}) .وان:

$$\left[e_{ij(k)w} \sim NID(o, \sigma_e^2)\right]$$

وان:

$$\lambda_o = Zero$$

تحليل التباين:

يمكن تلخيص تحليل التباين لتصميم عبور مضاعف بالجدول التالي:

جدول رقم (1) يبين ANOVA لتصميم عبور مضاعف

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Squares	S-1	SSSQ=[3]-[1]	$MSSQ=\frac{SSSQ}{S-1}$	
Subjects/Squares	S(t-1)	SS(s/sQ)=[4]	$MS(S/SQ)=\frac{SS(S/SQ)}{S(t-1)}$	
Periods/squares	S(t-1)	SS(p/sQ)=[5]	$Ms(p/sQ)=\frac{SS(S/SQ)}{S(t-1)}$	
Treat.Direct (adj)	t-1	SSD(adj)=[6]	$MSD(adj)=\frac{SSD(adj)}{t-1}$	$\frac{MSD(-)}{MSE}$
Treat.carry-over (unadj)	t-1	SSC(unadj)=[7]	$MSC(unadj)=\frac{SSC(unadj)}{t-1}$	
reat.carry-over(adj)	t-1	SSC(adj)=[8]	$MSC(adj)=\frac{SSC(adj)}{t-1}$	$\frac{MSC(-)}{MSE}$
reat.Direct (unadj)	t-1	SSD(unadj)=[9]-[1]	$MSD(unadj)=\frac{SSD(unadj)}{t-1}$	
ERROR	(t-1)* (s(t-1)-2)	SSE=[2]-[3] -[4]-[5] -[6]-[7]	$MSE=\frac{SSE}{(t-1)(s(t-1)-2)}$	
Total	St^2-1	SST=[2]-[1]		

حيث ان (1):

$$[1]=\frac{y^2....}{St^2} \qquad , \quad y.... = \sum_{i=1}^{t}\sum_{j=1}^{t}\sum_{k=1}^{t}\sum_{w=1}^{S} y_{ij(k)w}$$

$$[2]=\sum_{i=1}^{t}\sum_{j=1}^{t}\sum_{k=1}^{t}\sum_{w=1}^{S} y^2_{ij(k)w}$$

$$[3]=\frac{1}{t^2}\sum_{w=1}^{S} y^2_{...w} \qquad , \quad y...._w \sum_{i=1}^{t}\sum_{j=1}^{t}\sum_{k=1}^{t} y_{ij(k)w}$$

$$[4]=\sum_{w=1}^{S}\left[\sum_{j=1}^{t}\frac{y_{.j.w}^2}{t}-\frac{y_{...w}^2}{t^2}\right] \quad , \quad \sum_{i=1}^{t}\sum_{j=1}^{t}\sum_{k=1}^{t}\sum_{w=1}^{S}y_{ij(k)w}^2$$

$$[5]=\sum_{w=1}^{S}\left[\sum_{j=1}^{t}\frac{y_{i..w}^2}{t}-\frac{y_{...w}^2}{t^2}\right] \quad , \quad y_{i..w}=\sum_{i=1}^{t}\sum_{k=1}^{t}y_{ij(k)w}$$

$$[6]=\frac{1}{qt(t-1)(t^2-t-1)(t^2-t-2)}\sum_{k=1}^{t}\hat{T}_{Dk}^2$$

$$[7]=\frac{1}{qt^3(t-1)(t^2-t-1)}\sum_{k=1}^{t}\hat{T}_{Ck}^2$$

$$[8]=\frac{1}{qt^3(t-1)(t^2-t-1)}\sum_{k=1}^{t}\left(\hat{T}'_{Ck}\right)^2$$

$$[9]=\frac{1}{qt(t-1)}\sum_{k=1}^{t}y_{..k.}^2 \quad , \quad y_{..k.}=\sum_{i=1}^{t}\sum_{j=1}^{t}\sum_{w=1}^{S}y_{ij(k)w}$$

$$\hat{T}_{Dk}=\left(t^2-t-1\right)Y_{..k.}+tC_k+L_k+Y_{1...}-ty....$$

$$\hat{T}'_{Ck}=ty_{..k.}+t^2C_k+tL_k+ty_{1...}-(t+2)y....$$

$$\hat{T}_{Ck}=\hat{T}'_{Ck}+y....-ty_{..k.}$$

<u>1-3-1: تصميم الصور بفترة اضافية</u>

ان هذا التصميم مشابه لتصميم العبور المضاعف الموضح في الفقرة (1-3-1) السابقة، من حيث استخدامه للمربعات اللاتينية المتعامدة (4)، وكيفية توزيع تتابعات المعالجات على الوحدات التجريبية. الا ان هذا التصميم يختلف عن تصميم العبور المضاعف في عدد الفترات الزمنية، حيث تضاف فترة اضافية تطبق فيها نفس المعالجة التي طبقت في اخر فترة زمنية.

مزايا هذا التصميم [5]:

1. ان وضع الفترة الاضافية يهدف الى امتصاص التأثيرات العابرة مما يجعلها متعامدة بشكل تام [Completely orthogonal] مع التأثيرات المباشرة للمعالجات-وهذه اهم ميزة لهذا التصميم- امكانية تقديرهما بصورة مستقلة عن بعضها البعض مما يجعل عملية التقدير بشكل ادق مما كان عليه الامر في تصميم العبور المضاعف.
2. ان العدد الفعال لمكررات التأثيرات المباشرة للمعالجات خلال الـ (t+1) من الفترات الزمنية يساوي العدد الفعال لمكررات التأثيرات العابرة لها ويساوي (t).

اما اهم عيوبه(5) :

ان كفاءة هذا التصميم تقل، كلما زاد عدد المعالجات.

<u>مخطط التجربة:</u>

لنفس مخطط التجربة المذكور في الفقرة (1-3-1) لتصميم عبور مضاعف عندما (t=3) تضاف اليه فقط الفترة الاضافية $[(t+1)^{th}]$ ليصبح كالاتي:

مخطط رقم (2) يبين مخطط لتجربة بتصميم عبور بفترة اضافية

Square	1			2				S		
Exp.unit Period	1	2	3	1	2	3		1	2	3
I	Y_{1111}	Y_{1221}	Y_{1331}	Y_{1112}	Y_{1222}	Y_{1332}		Y_{11ks}	$Y_{12k's}$	$Y_{13k''s}$
II	Y_{2121}	Y_{2231}	Y_{2311}	Y_{2132}	Y_{2212}	Y_{2322}		$Y_{21k''s}$	Y_{22ks}	$Y_{23k's}$
III	Y_{3131}	Y_{3211}	Y_{3321}	Y_{3122}	Y_{3232}	Y_{3312}		$Y_{31k's}$	$Y_{32k''s}$	Y_{32ks}
IV	Y_{4131}	Y_{4211}	Y_{4321}	Y_{4122}	Y_{4232}	Y_{4312}		$Y_{41k's}$	$Y_{42k''s}$	Y_{43ks}

حيث ان: $k \neq k' \neq k''$; $k , k', k'' = 1,2,3$

النموذج الرياضي:

النموذج الرياضي لتصميم العبور بفترة اضافية يشابه النموذج الرياضي لتصميم العبورالمضاعف الموضح في المعادلة (1) فيما عدا ان عدد الفترات الزمنية هو (t+1) بدلا" عن (t) ،وكالاتي (1):

$$Y_{ij(k)lw} = \mu + R_{i(w)} + C_{j(w)} + T_k + \lambda_{l(i-1)} + Q_w + e_{ij(k)w} \quad .....(2)$$

حيث ان:

i= $1,2,3,\ldots,t+1.$

$j,k = 1,2,3,\ldots,t .$

$w = 1,2,3,\ldots,s .$

وباقي الرموز هي بنفس تفسيرها الذي ورد في المعادلة (1) انفا".

تحليل التباين:

يمكن ايجاز تحليل التباين لهذا التصميم بالجدول التالي:

جدول رقم (2) يبين ANOVA لتصميم عبور بفترة اضافية

S.O.V.	df.	SS.	MS.	F
Squares	S-1	SSQ=[3]-[1]	$MSSQ=\frac{SSSQ}{S-1}$	
Subjects/Squares	S(t-1)	SS(S/SQ)=[4]	$MS(S/SQ)=\frac{SS(S/SQ)}{S(t-1)}$	
Periods/squares	St	SS(p/SQ)=[5]	$MS(p/SQ)=\frac{PS(S/SQ)}{St}$	
Treat.Direct	t-1	SSD=[6]	$MSD(j)=\frac{SSD}{t-1}$	$\frac{MSD}{MSE}$
Treat.carry-over	t-1	SSC=[7]	$MSC=\frac{SSC}{t-1}$	$\frac{MSC}{MSE}$
ERROR	(t-1)(st-2)	SSE=[2]-[3] -[4]-[5] -[6]-[7]	$MSE=\frac{SSE}{(t-1)(st-2)}$	
Total	St(t+1)-1	SST=[2]-[1]		

حيث ان (1):

$$[1]=\frac{y^2....}{St^2}$$

$$[2]=\sum_{i=1}^{t+1}\sum_{j=1}^{t}\sum_{k=1}^{t}\sum_{w=1}^{S} y^2_{ijk(k)w}$$

$$[3]=\frac{1}{t(t+1)}\sum_{w=1}^{S} y^2_{...w}$$

$$[4]=\sum_{w=1}^{S}\left[\frac{\sum_{j=1}^{t} Y^2_{.jw}}{t+1}-\frac{Y^2_{..w}}{t(t+1)}\right]$$

$$[5]=\sum_{w=1}^{S}\left[\frac{\sum_{j=1}^{t+1} Y^2_{j..w}}{t}-\frac{Y^2_{..w}}{t(t+1)}\right]$$

$$[6]=\frac{1}{st(t+1)(t+2)}\sum_{k=1}^{t}\hat{T}^2_{Dk}$$

$$[7]=\frac{1}{st^3}\sum_{k=1}^{t}\hat{T}^2_{Ck}$$

$$\hat{T}_{Ck}=(t+1)y_{.k.}-L_k-Y....$$

$$\hat{T}_{Ck}=tC_k-y....+y_{k..}$$

L_k : مجموع الوحدات التجريبية التي طبقت عليها المعالجة (k^{th}) في الفترة الاخيرة ($(t+1)^{th}$).

3-3-1 : الكفاية النسبية [6]: R.E.(Relative Efficiency)

ان الكفاية النسبية لتصميم العبور بفترة اضافية الى تصميم عبور مضاعف يمكن ايجادها بالصيغة:

$$R.E. = \frac{t[MSE_{(s)}]}{(t+1)[MSE_{(e)}]} \cdot 100\ \% \quad \ldots\ldots(3)$$

حيث ان:

$MSE_{(s)}$: متوسط مربعات الخطأ في جدول رقم (1).

$MSE_{(e)}$: متوسط مربعات الخطأ في جدول رقم (2).

فاذا كانت (R.E.) اكبر من (100%) فهذا يعني ان اقامة التجربة بتصميم عبور بفترة اضافية تكون هي الافضل في اختزالها للخطأ التجريبي.

4-1 : الجانب التطبيقي:

تم اسناد هذا البحث ببيانات واقعية، لاغناء الجانب التطبيقي. استحصلت هذه البيانات من " المركز الوطني لعلاج وبحوث السكري"، التابع لكلية الطب – الجامعة المستنصرية[1].

فقد كانت المعالجات المستخدمة هي:

المعالجة (1) : وتمثل 30 وحدة / يوم من الانسولين.

المعالجة (2) : وتمثل 40 وحدة / يوم من الانسولين.

المعالجة (3) : وتمثل 50 وحدة / يوم من الانسولين.

والعينة المستخدمة قوامها (18) مريض بدء واجمعهم بالمراجعة الاولى للمركز في اب / 1997.

والمراجعة الثانية في ايلول/ 1997

والمراجعة الثالثة في تشرين الاولى /1997

والمراجعة الرابعة في تشرين الثاني /1997

والمراجعة الخامسة في كانون الاول/1997

ومن الجدير بالذكر ان قياس استجابة المريض للعلاج لاي مراجعة يتم في المراجعة التي تليها مباشرة.

4-1-1: تحليل التباين وفق تصميم عبور مضاعف

اذ استخدم التصميم الوارد في الفقرة (1-3-1) وتبين نموذجه الرياضي في المعادلة (1).

وعند اجراء تحليل التباين تم الحصول على الاتي:

---

[1] انظر الملحق.

جدول رقم (3) يبين تطبيق ANOVA لتجربة عبور مضاعف

S.O.V.	df.	SS.	MS.	F
Squares	5	157742.8152	31548.5600	
Suljects/Squares	12	293329.7780	24444.1482	
Periods/squares	12	67400.4447	5616.7037	
Treat.Direct (adj)	2	126837.6167	63418.8084	5.3*
Treat.carry-over (unadj)	2	8974.9856	4487.4928	
Treat.carry-over(adj)	2	25388.4537	12694.2289	1.06
Treat.Direct (unadj)	2	110424.1486	55212.0743	
ERROR	20	239270.9527	11963.5476	
Total	53	893556.5926		

ومن نتائج الجدول (3) في اعلاه، يتبين ان قيمة احصاءة -F المحتسبة لمركبة التأثير المباشر(المعدل) للمعالجات كانت معنوية ولمستوى دلالة (5%) بعد مقارنتها بالقيمة المجدولة:

$F_{2,20,0.05} = 3.49$

اما قيمة احصاءة -F لمركبة التأثير العابر (المعدل) للمعالجات والمحتسبة من الجدول اعلاه، فقد كانت غير معنوية بعد مقارنتها بنفس القيمة المجدولة.

1-4-2: تحليل التباين وفق تصميم عبور بفترة اضافية

بالاعتماد على التصميم الوارد في الفقرة (1-3-2) والمبين نموذجه الرياضي في المعادلة (2). ولنفس بيانات التجربة السابق في الفقرة (1-4-1) فيما عدا اضافة فترة اضافية (رابعة).

تم اجراء تحليل التباين وكالآتي:

جدول رقم (4) يبين تطبيق ANOVA لتجربة عبور بفترة اضافية

S.O.V.	df.	SS.	MS.	F
Squares	5	153956.3333	30791.2667	
Suljects/Squares	12	327927.6667	27327.3056	
Periods/squares	18	316540.6667	17585.5926	
Treat.Direct	2	96085.6667	48042.5300	8.846*
Treatment carry-over	2	367.3704	183.6850	0.034
ERROR	32	173784.8963	5430.7780	
Total	71	1068662.0000		

ومن نتائج الجدول (4) اعلاه، يتبين ان قيمة احصاءة -F لمركبة التأثير المباشر للمعالجات تعطي نتيجة معنوية ولمستوى دلالة (5%) بعد مقارنتها بالقيمة المجدولة:

$F_{2,32,0.05} = 3.32$

اما قيمة احصاءة -F لمركبة التأثير العابر للمعالجات فقد ظهر غير معنوية.

1-4-3: الكفـــــاية النسبيـــــــــة

عند ملاحظة نتيجة اختبار مركبة التأثيرات المباشرة في جدول تحليل التبـــاين رقـــم(3) وكذلك التأثيرات العابرة في نفس الجدول ومقارنتها مع نتيجة الاختبار لنفس التأثيرات فـــي جدول تحليل التباين رقم (4) يتضح بأن النتائج كانت متشابهة فيما يخص معنوية التـــأثيرات المباشرة وعدم معنوية التأثيرات العابرة.

ولكن على الرغم من ذلك – وبغض النظرعن النتائج الجدول (3) والجدول (4) –، فلابد من اجراء قياس لمدى كفاءة احد التصميمين نسبة الاى الاخر لبيان الافضل منهما.

لذا استخدمت الكفاية النسبية الموضحة صيغتها بالمعادلة (3) في الفقرة (1-3-3) وتم تطبيقها للتصميمين وكالاتي:

$$R.E. = \frac{3(11963.5476)}{(3+1)(5430.7780)}.100\%$$

$$R.E. = 165.22\%$$

وهذا يعني ان استخدام تصميم العبور بفترة اضافية كان افضل من استخدام تصميم العبـــور المضاعف في اختزال الخطأ التجريبي.

على الرغم من الجهد الاضافي(القليل نسبيا") المترتب على اضافـــة الفـــترة الاخـــيرة الـــى التصميم.

1-5 : الاستنتاجات والتوصيات

1-5-1: الاستنتاجات

نظرا" لنتائج الجانب التطبيقي والمبينة في الجدولين (3) و (4) فقد تبين ان التـــأثيرات المباشرة للمعالجات قد اعطت نتيجة معنوية في الجدول (3)، بيد ان هذه التأثيرات المباشرة مرعان ما اعطت نتيجة اكثر معنوية (أي زادت قيمة المعنوية في النتيجة) في الجـــدول(4) ومن جانب اخر فقد اعطت التأثيرات العابرة نتيجة غير معنوية في الجدول (3)، وقـــد زادت (مقدار عدم المعنوية) في الجدول (4) مما يجعل تصميم العبور بفترة اضافية افضـــل مـــن تصميم عبور مضاعف من تقليل الخطأ التجريبي نتيجة لتجاوزه(عدم التعامدية) الذي كـــان في تصميم العبور المضاعف مما يجعل تقدير التأثيرين المباشر والعابر للمعالجـــات اســـهل والق وفصلهما عن بعض (أي جعلهما متعامدين).

وهذا ما اكدته قيمة الكفاءة النسبية في الفقرة (1-4-3)

ث كانت :

$$R.E. = 165.22\%$$

1-5-2 : التـــــــوصيـــات

بما ان قيمة (R.E.) قد اظهرت (165.22%) أي اكبر من (100%) فان ذلـــك فـــي نح تصميم العبور بفترة اضافية، بمعنى زيادة في المعلومـــات وتقليـــل مقـــدار الخطـــأ تجريبي. ولغرض الاسناد النظري بصورة اقوى يوصي الباحثـــان-وبحـــوث مســـتقبلية- ستخدام مقياس (قوة الاختبار)[Power of the test] (P.o.T.) لتأكيد خاصية الافضليـــة ذ. ان زيادة كفاءة تصميم ما، معناه : زيادة كمية المعلومات المستخلصة، أي : تقليـــل طأ التجريبي ، والذي يؤدي الى تقليل الخطأ من النوع الاول (حجم الاختبـــار: Size of the te) وهو مرادف لزيادة قوة الاختبار (P.O.T) وهذا ما يحتاج الى برهـــان نظـــري سبة لتصميم العبور بفترة اضافية مع تصميم العبور المضاعف.

الملحـــــــق : بيـــــانات الجانب التطبيقي

Patient No. / Period	150	412	181
I	(1)*360	(2)360	(3)180
II	(2)221	(3)225	(1)291
III	(3)148	(1)210	(2)283
IV	(3)230	(1)233	(2)215

Patient No. / Period	156	448	204
I	(1)400	(2)360	(3)400
II	(3)390	(1)208	(2)138
III	(2)435	(3)122	(1)230
IV	(2)280	(3)169	(1)328

Patient No. / Period	21	70	286
I	(1)400	(2)142	(3)320
II	(2)133	(3)115	(1)457
III	(3)170	(1)225	(2)483
IV	(3)63	(1)158	(2)213

Patient No. / Period	17	223	96
I	(1)387	(2)360	(3)68
II	(3)135	(1)485	(2)130
III	(2)110	(3)458	(1)258
IV	(2)65	(3)255	(1)54

Patient No. / Period	10	320	88
I	(1)230	(2)468	(3)86
II	(2)190	(3)303	(1)337
III	(3)202	(1)70	(2)405
IV	(3)170	(1)383	(2)233

Patient No. / Period	104	451	49
I	(1)243	(2)74	(3)59
II	(2)188	(3)180	(1)119
III	(3)80	(1)63	(2)178
IV	(3)195	(1)80	(2)200

*الارقام مابين القوسين ( ) تمثل المعالجات.

المصـــــــــادر:

اولا : المصادر العربية:

1. القيسي، عمر عبدالمحسن علي، (1999)، " دراسة تحليلة في تصاميم التعبور مع تطبيق عملي"، رسالة ماجستير مقدمة الى قسم الاحصاء، كلية الادارة والاقتصاد،جامعة بغداد.

ثانيا : المصادر الاجنبية:

2. Cochran, W.G.;and Cox,M.G.;(1957); "Exqerimental Designs"; 2nd ed.J.W.and Sons; Inc.,New-York.
3. Federer,W.T.;(1955); "Experimental Design"; Macmillan,New-York.
4. Li,C.C.;(1964); "Introduction to Experimental statistics" ; McGraw-Hill book company, New-York.
5. Lucas,H.L. ;(1956); "Extra-period latin-squares change-over designs"; Jour.Dairy Sci. :Vol.40, pp.225-239.
6. Patterson, H.D.;and Lucas,H.D.;(1959); " Extra-period change-over designs"; Biometrics : Vol.15,pp.116-132.