تحليل مؤشرات سير العملية التدريسية والمستوى العلمي باستخدام تحليل التباين للبيانات المرتبة في القياسات المكررة

أ. كمال علوان خلف
قسم الاحصاء/كلية الادارة والاقتصاد
جامعة بغداد

أ. م. د لقاء علي محمد
قسم الاحصاء/كلية الادارة والاقتصاد
جامعة بغداد

ملخص

في هذا البحث أردنا إجراء تحليل بعض المؤشرات والتصنيفات العائدة لها والتي تخص سير العملية التدريسية والمستوى العلمي في الدراسة الجامعية باستخدام تحليل التباين للبيانات المرتبة في القياسات المكررة بدلا من تحليل التباين الاعتيادي ، وقد تم التوصل إلى استنتاجات عديدة للتصنيفات المهمة لكل مؤشر والتي لها اثر في سير العملية التدريسية والمستوى العلمي.

Abstract :

In this research want to make analysis for some indicators and it's classifications that related with the teaching process and the scientific level for graduate studies in the university by using analysis of variance for ranked data for repeated measurements instead of the ordinary analysis of variance . We reach many conclusions for the important classifications for each indicator that has affected on the teaching process.

١. المقدمة

إن سير العملية التعليمية والمستوى العلمي للدراسة الجامعية تحظى وتأخذ حيزا كبيرا عند اهتمام وتفكير المسؤولين والمعنيين، إذ أن الهاجس الدائم هو كيفية الارتقاء بالمستوى العلمي والتحسين المستمر لخطوات سير العملية التدريسية والتعليمية التي يشترك بها كل من الإدارة بكل مستوياتها والتدريسي والطالب كي تقف الجامعة في المكان المرموق الذي يضاهي ماوصلت إليه الجامعات في الدول المتقدمة، وبلا شك فان هذا الموضوع قد حظي بالكثير من الدراسات والبحوث العلمية بهدف توصيف وتحديد المؤشرات المؤثرة فيه من خلال الاستنتاجات المتمخضة نتيجة استخدام الأساليب والاختبارات المعلمية واللامعلمية والتحليلات الإحصائية لجعل هذه العملية محافظة قدر الإمكان على المستوى المقبول أو لإمكانية التطوير. في بحثنا هذا أردنا تقديم مساهمة متواضعة في تحليل مؤشرات مختارة من بين العديد من المؤشرات نعتقد أن لها آثار على سير العملية التدريسية وبالتالي على المستوى العلمي لطلبة الجامعة والمؤشرات هي (أسلوب المحاضرة، رفع المستوى العلمي، تطوير القسم، درجات الفصلي، الاستعداد للامتحان، فهم المحاضرة، الاهتمام بمعاملات الطلبة، وسائل تعميق الفهم) ولكل مؤشر تم تحديد ستة تصنيفات ترتب وفق الأهمية والأفضلية حسب استجابة الطالب (استمارة المؤشرات وتصنيفاتها مرفقة في ملحق البحث). إذ أن نطاق البحث شمل عينة من طلبة المرحلة الرابعة/ قسم الإحصاء في كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة بغداد وسجلت وجمعت البيانات منهم، ولقد تم استخدام أسلوب تحليل التباين للبيانات المرتبة في القياسات المكررة في دراسة وتحليل هذه بيانات المؤشرات والفروق بين التصنيفات لكل مؤشر.

٢. الهدف

يهدف البحث إلى استخدام تحليل التباين للبيانات المرتبة في القياسات المكررة لاختبار مؤشرات عديدة نعتقد أن لها آثار على سير العملية التدريسية وبالتالي على المستوى العلمي لطلبة الجامعة.

٣. الجانب النظري

إن التصاميم التي توضع لتجارب تطبق فيها كل المعالجات على الوحدات التجريبية (subject)نفسها بمشاهدات متعاقبة تسمى تصاميم القياسات المكررة
(Repeated Measurements Designs) (تسجيل قياسات مكررة من الوحدة التجريبية نفسها) والتي تتسم بزيادة الدقة بسبب التخلص من فروق داخل الوحدات التجريبية (Inter-subject different) . ويمكن التعبير عن الاستجابات كما في الجدول (١) أدناه:

جدول (١) يبين رموز الاستجابات لتصميم القياسات المكررة

subject	treatment				$y_{i.}$
	١	٢	. . . j . . .	t	
١	y_{11}	y_{12}	... y_{1j} ...	y_{1t}	$y_{1.}$
٢	y_{21}	y_{22}	... y_{2j} ...	y_{2t}	$y_{2.}$
. i .	y_{i1}	y_{i2}	... y_{ij} ...	y_{it}	$y_{i.}$
n	y_{n1}	y_{n2}	... y_{nj} ...	y_{nt}	$y_{n.}$
$y_{.j}$	$y_{.1}$	$y_{.2}$	... $y_{.j}$ ...	$y_{.t}$	$y_{..}$

وان التحليل الإحصائي لهذا التصميم يمكن أن يكون كما في جدول تحليل التباين (٢) أدناه:

جدول(٢) يبين تحليل التباين لتصميم القياسات المكررة

SOV	df	S S	M S	F
Between subjects	n-1	[2]-[1]		
Within subjects	n(t-1)	[3]-[2]		
treatments	t-1	[4]-[1]	MS_t	$MS_t/MS_{res.}$
residuals	(n-1)(t-1)	[3]-[4]-[2]+[1]	$MS_{res.}$	
Total	tn-1	[3]-[1]		

حيث ان : $[1]=\frac{y_{..}^2}{t\,n}$ $[2]=\frac{\sum y_{i.}^2}{t}$ $[3]=\sum y_{ij}^2$ $[4]=\frac{\sum y_{.j}^2}{n}$

وفي حالة التعبير عن الاستجابات برتب قيمها ستكون من ١ إلى t لكل شخص (subject) فان الرتب للقياسات المكررة يمكن أن تكون كما في الجدول (٣) أدناه :

جدول (٣) يبين الرتب للقياسات المكررة لكل شخص

person (subject)	treatment (method)				$y_{i.}$
	١	٢	. . . j . . .	t	
١	١	٢	...	t	$y_{1.}=p_1=\frac{t(t+1)}{2}$
٢	٢	t	...	٤	$y_{2.}=p_2=\frac{t(t+1)}{2}$
. i .	٤	٣	...	٢	$y_{1.}=p_i=\frac{t(t+1)}{2}$
n	١	٣	...	t	$y_{n.}=p_n=\frac{t(t+1)}{2}$
$y_{.j}$	$y_{.1}=T_1$	$y_{.2}=T_2$	$y_{.j}=T_j$	$y_{.t}=T_t$	$y_{..}=G=\frac{nt(t+1)}{2}$

وهنا فان الفرضية H_0 (لاتوجد فروق بين متوسطات الرتب للطرق أو للمعالجات أو للتصنيفات المختلفة) سيتم اختبارها عن طريق تحليل التباين للبيانات المرتبة (بالأسلوب اللامعلمي) باستخدام احصاءة الاختبار χ^2_{rank} المعرفة بالصيغة (١) في أدناه والتي يتم فيها استعمال مجاميع المربعات لكل من الطرق (المعالجات اوالتصنيفات) والبواقي :

$$\chi^2_{rank}=\frac{SS_{Methods}}{(SS_{Methods}+SS_{res})/n(t-1)}=\frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Methods}+SS_{res}}=\frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Within\ people}}\quad ...(1)$$

حيث يتم رفض الفرضية H_0 إذا كانت قيمة χ^2_{rank} المحسوبة وفق الصيغة أعلاه اكبر من قيمة χ^2 الجدولية بدرجة حرية (t-1) .

وإذا اعتمدنا التعريفات [١] ،[٢] ، [٣] ، [٤] في أعلاه واستخدمناها للبيانات الرتبية في الجدول (٣) أعلاه فان :

$$SS_{Methods}=[4]-[1]$$
$$SS_{res}=[3]-[4]-[2]+[1]$$

ونلاحظ هنا أن : ١. المقدار[1] = المقدار [2].
٢. مجموع المربعات لبين الأشخاص (الأشياء) =صفر، بمعنى أن $SS_{persons\ (subjects)} = 0$
إن الصيغة (١) أعلاه تعطي نتيجة مساوية إلى النتيجة التي تعطيها احصاءة الاختبار التي وضعها فريدمان (Friedman test) والتي هي كما في الصيغة (٢) أدناه:

$$\chi^2_{ranks} = \frac{12}{n\,t\,(t+1)}\left(\sum y^2_{.j}\right) - 3n(t+1) \qquad \ldots (2)$$

٤. الجانب التطبيقي

تم اعتماد مؤشرات مختارة من بين العديد من المؤشرات نعتقد أن لها آثار على سير العملية التدريسية وبالتالي على المستوى العلمي لطلبة الجامعة وهي (أسلوب المحاضرة، رفع المستوى العلمي، تطوير القسم، درجات الفصلي، الاستعداد للامتحان، فهم المحاضرة، الاهتمام بمعاملات الطلبة، وسائل تعميق الفهم) ولكل مؤشر تم تحديد ستة تصنيفات ترتب وفق الأهمية والأفضلية حسب استجابة الطالب (استمارة المؤشرات وتصنيفاتها مرفقة في ملحق البحث). وجمعت البيانات من خلال عينة من طلبة المرحلة الرابعة / قسم الإحصاء في كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة بغداد. ولقد تم تحليل البيانات باستخدام أسلوب تحليل التباين للبيانات المرتبة في القياسات المكررة بهدف اختبار الفرضية
H_o (لاتوجد فروق بين متوسطات الرتب للتصنيفات المختلفة لكل مؤشرمن المؤشرات المختارة) عن طريق تطبيق الاحصاءة χ^2_{rank} المشار لها في الجانب النظري بالصيغة (٢). ولقد تم عمل جدول قيم رتب الأفضلية لكل مؤشر مختار ليصبح عدد الجداول ثمانية وفيما يلي الجداول التي عملت لكل من المؤشرات والتحليل والاختبار المتعلق برفض أو قبول الفرضية أعلاه :

جدول (٤) يبين رتب الأفضلية في أسلوب المحاضرة

الشخص (الطالب)	على عاتق الأستاذ فقط	فيها مناقشة	فيها أسئلة وأجوبة	فيها وسائل وأجهزة عرض	فيها امتحانات سريعة	معتمدة كتاب أو ملزمة	$y_{i.} = Pi.$
١	٣	٢	١	٤	٦	٥	٢١
٢	١	٢	٣	٦	٤	٥	٢١
٣	١	٣	٢	٤	٥	٦	٢١
٤	١	٣	٢	٤	٦	٥	٢١
٥	٣	٥	٢	٤	٦	١	٢١
٦	١	٤	٥	٢	٦	٣	٢١
٧	٦	١	٢	٥	٤	٣	٢١
٨	٤	٢	١	٥	٣	٦	٢١
٩	٤	٣	١	٥	٦	٢	٢١
١٠	٦	١	٣	٥	٢	٤	٢١
١١	٥	٢	١	٤	٦	٣	٢١
١٢	١	٣	٢	٥	٦	٤	٢١
١٣	٥	١	٢	٤	٣	٦	٢١
١٤	٤	٣	٢	١	٦	٥	٢١
١٥	١	٤	٥	٣	٦	٢	٢١
١٦	٣	١	٤	٦	٥	٢	٢١
١٧	٥	١	٢	٤	٦	٣	٢١
١٨	٣	٤	٥	١	٦	٢	٢١
١٩	٢	٣	١	٤	٦	٥	٢١
٢٠	٥	٢	٣	٤	٦	١	٢١
$y_{.j} = T_{.j}$	٦٤	٥٠	٤٩	٨٠	١٠٤	٧٣	٤٢٠

بتطبيق التعريفات [1] , [2] , [3] , [4] والصيغة (١) نحصل على :

$$[1]=\frac{y_{..}^2}{t\,n}= \qquad [2]=\frac{\sum y_{i.}^2}{t} \qquad [3]=\sum y_{ij}^2 \qquad [4]=\frac{\sum y_{.j}^2}{n}$$

$$[1]=\frac{y_{..}^2}{tn}=\frac{G^2}{tn}=\frac{(420)^2}{6(20)}=1470\ ,\ [2]=\frac{\sum y_{i.}^2}{t}=\frac{\sum P_{i.}^2}{t}=\frac{8820}{6}=1470$$

$$[3]=\sum y_{ij}^2=1820\ , \qquad [4]=\frac{\sum y_{.j}^2}{n}=\frac{\sum T_{.j}^2}{n}=\frac{31542}{20}=1577$$

$$SS_{Methods}=[4]-[1]=1577-1470=107$$

$$SS_{res}=[3]-[4]-[2]+[1]=1820-1577-1470+1470=243$$

$$\chi^2_{rank}=\frac{SS_{Methods}}{(SS_{Methods}+SS_{res})/n(t-1)}=\frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Methods}+SS_{res}}=\frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Within\ people}}$$

$$=\frac{20\,(5)\,(107)}{107+243}=\frac{10700}{350}=30.6\ \rangle\ \chi^2_{(5\ ,0.05\ )}=11.0705$$

ولو تم استخدام الصيغة (٢) فسنحصل على :

$$\chi^2_{ranks}=\frac{12}{n\,t\,(t+1)}(\sum y_{.j}^2)-3n\,(t+1)=\frac{12}{20(6)(6+1)}(31542)-3(20)(6+1)$$

$$=30.6$$

وهي نفس النتيجة للصيغة (١) أعلاه .

جدول (٥) يبين رتب الأفضلية لرفع المستوى العلمي

الشخص	توفير الكتاب المنهجي	تحديث المكتبة وخدماتها	تهيئة قاعات نموذجية	تقليل عدد طلبة الصف	معالجة الغيابات والغش	تغيير أسلوب المحاضرة الحالية	$P_{i.}$
١	١	٢	٣	٦	٥	٤	٢١
٢	١	٤	٢	٦	٣	٥	٢١
٣	١	٣	٢	٤	٦	٥	٢١
٤	١	٣	٢	٤	٦	٥	٢١
٥	١	٢	٤	٣	٥	٦	٢١
٦	٤	٣	٢	٥	٦	١	٢١
٧	٢	٦	٣	٥	١	٤	٢١
٨	٤	٣	٦	٥	٢	١	٢١
٩	٤	٥	٣	٦	١	٢	٢١
١٠	١	٤	٢	٥	٦	٣	٢١
١١	١	٦	٤	٢	٣	٥	٢١
١٢	١	٥	٢	٦	٣	٤	٢١
١٣	٢	٤	٣	٥	١	٦	٢١
١٤	٣	٥	١	٤	٢	٦	٢١
١٥	١	٣	٢	٦	٥	٤	٢١
١٦	٢	٣	٤	٦	٥	١	٢١
١٧	١	٣	٢	٦	٥	٤	٢١
١٨	٦	٥	٢	٤	٣	١	٢١
١٩	٤	٥	٣	٢	٦	١	٢١
٢٠	٤	٦	٣	٥	٢	١	٢١
$T_{.j}$	٤٥	٨٠	٥٥	٩٥	٧٦	٦٩	٤٢٠

$$S\,S_{Methods}=\frac{31012}{20}-1470=1550.6-1470=80.6$$

$$S\,S_{res}=1820-1550.6-1470+1470=269.4$$

$$\chi^2_{rank}=\frac{SS_{Methods}}{(SS_{Methods}+SS_{res})/n(t-1)}=\frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Methods}+SS_{res}}=\frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Within\ people}}$$

$$=\frac{20\,(5)\,(80.6)}{80.6+269.4}=\frac{8060}{350}=23.03\ \rangle\ \chi^2_{(5\,,0.05)}=11.0705$$

جدول (٦) يبين رتب الأفضلية لتطوير القسم

الشخص	تغيير الاسم الحالي	إضافة مواد إدارية	تطوير التدريب	زيادة مواد الحاسوب	تقليل عدد المقبولين	زيادة العملي	$P_{i.}$
١	١	٦	٣	٢	٥	٤	٢١
٢	٦	٤	٣	١	٥	٢	٢١
٣	٦	٤	٣	١	٥	٢	٢١
٤	٦	٣	٤	١	٥	٢	٢١
٥	٦	١	٢	٣	٤	٥	٢١
٦	١	٦	٣	٢	٥	٤	٢١
٧	٦	٣	٢	٤	٥	١	٢١
٨	٥	٤	٢	٣	٦	١	٢١
٩	٦	٥	٣	٢	٤	١	٢١
١٠	٦	٤	١	٣	٥	٢	٢١
١١	٦	٥	٤	٢	١	٣	٢١
١٢	٦	٢	١	٤	٣	٥	٢١
١٣	٦	١	٢	٤	٥	٣	٢١
١٤	٥	٤	٣	٢	٦	١	٢١
١٥	٥	٤	٣	١	٦	٢	٢١
١٦	٦	١	٣	٢	٥	٤	٢١
١٧	٥	٤	٣	٢	٦	١	٢١
١٨	٦	٤	٢	٣	٥	١	٢١
١٩	١	٥	٤	٣	٦	٢	٢١
٢٠	٣	٢	٦	٤	٥	١	٢١
$T_{.j}$	٩٨	٧٢	٥٧	٤٩	٩٧	٤٧	٤٢٠

$$S\,S_{Methods}=\frac{32056}{20}-1470=1602.8-1470=132.8$$

$$S\,S_{res}=1820-1602.8-1470+1470=217.2$$

$$\chi^2_{rank}=\frac{SS_{Methods}}{(SS_{Methods}+SS_{res})/n(t-1)}=\frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Methods}+SS_{res}}=\frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Within\ people}}$$

$$=\frac{20\,(5)\,(132.8)}{132.8+217.2}=\frac{13280}{350}=35.37\ \rangle\ \chi^2_{(5\,,0.05)}=11.0705$$

جدول (٧) يبين رتب الأفضلية لاعتماد درجات الفصلي

الشخص	امتحان مركزي مبرمج	امتحان واحد لا مركزي	معدل امتحانين لا مركزيين	معدل ثلاث امتحانات لا مركزية	٨٠% امتحان مركزي و٢٠%نشاط	٨٠% امتحان لا مركزي و٢٠%نشاط	$P_{i.}$
١	٦	٥	٤	١	٢	٣	٢١
٢	٥	٦	٢	١	٤	٣	٢١
٣	٥	٦	٢	١	٤	٣	٢١
٤	٥	٦	٢	١	٤	٣	٢١
٥	١	٦	٥	٣	٢	٤	٢١
٦	٦	٥	٤	١	٢	٣	٢١
٧	٦	٤	٣	٢	٥	١	٢١
٨	٦	٤	١	٢	٥	٣	٢١
٩	٦	٥	٢	١	٤	٣	٢١
١٠	٦	٣	٢	١	٤	٥	٢١
١١	٦	٥	٣	٢	٤	١	٢١
١٢	٦	٣	١	٢	٥	٤	٢١
١٣	٦	٥	٢	١	٤	٣	٢١
١٤	٣	٦	٥	٤	١	٢	٢١
١٥	٦	٥	٤	١	٣	٢	٢١
١٦	٥	٤	٢	١	٦	٣	٢١
١٧	٦	٥	١	٢	٤	٣	٢١
١٨	٦	٥	٣	٢	٤	١	٢١
١٩	٣	٢	١	٦	٥	٤	٢١
٢٠	٦	٣	٢	١	٤	٥	٢١
$T_{.j}$	١٠٥	٩٣	٥١	٣٦	٧٦	٥٩	٤٢٠

$$SS_{Methods} = \frac{32828}{20} - 1470 = 1641.4 - 1470 = 171.4$$

$$SS_{res} = 1820 - 1641.4 - 1470 + 1470 = 178.6$$

$$\chi^2_{rank} = \frac{SS_{Methods}}{(SS_{Methods} + SS_{res})/n(t-1)} = \frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Methods} + SS_{res}} = \frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Within\ people}}$$

$$= \frac{20(5)(171.4)}{171.4 + 178.6} = \frac{17140}{350} = 48.97 \ \rangle\ \chi^2_{(5\,,0.05)} = 11.0705$$

جدول (٨) يبين رتب الأفضلية للاستعداد للامتحان

الشخص	التحضير قبل أيام	التحضير قبل يوم واحد	أسئلة واستفسارات من الأساتذة	طلب مساعدة الزملاء	التفكير بالغش	التفكير بالتأجيل	$P_{i.}$
١	٣	٤	١	٢	٦	٥	٢١
٢	١	٥	٢	٣	٦	٤	٢١
٣	١	٤	٢	٣	٦	٥	٢١
٤	١	٤	٢	٣	٦	٥	٢١
٥	١	٥	٣	٢	٦	٤	٢١
٦	١	٤	٢	٣	٥	٦	٢١
٧	١	٥	٢	٣	٦	٤	٢١
٨	١	٢	٦	٣	٥	٤	٢١
٩	١	٥	٢	٣	٦	٤	٢١
١٠	١	٥	٢	٣	٦	٤	٢١
١١	١	٤	٢	٣	٦	٥	٢١
١٢	١	٤	٢	٣	٥	٦	٢١
١٣	١	٤	٢	٣	٦	٥	٢١
١٤	١	٢	٥	٤	٦	٣	٢١
١٥	١	٤	٢	٣	٦	٥	٢١
١٦	١	٤	٣	٢	٦	٥	٢١
١٧	١	٤	٢	٣	٦	٥	٢١
١٨	٦	١	٥	٢	٣	٤	٢١
١٩	٦	٤	٥	٣	٢	١	٢١
٢٠	٥	١	٦	٢	٤	٣	٢١
$T_{.j}$	٣٦	٧٥	٥٨	٥٦	١٠٨	٨٧	٤٢٠

$$SS_{Methods} = \frac{32654}{20} - 1470 = 1632.7 - 1470 = 162.7$$

$$SS_{res} = 1820 - 1632.7 - 1470 + 1470 = 187.3$$

$$\chi^2_{rank} = \frac{SS_{Methods}}{(SS_{Methods} + SS_{res})/n(t-1)} = \frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Methods} + SS_{res}} = \frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Within\ people}}$$

$$= \frac{20(5)(162.7)}{162.7 + 187.3} = \frac{16270}{350} = 46.49 \;\rangle\; \chi^2_{(5,\,0.05)} = 11.0705$$

جدول (٩) يبين رتب الأفضلية لفهم المحاضرة

الشخص	مظهر الأستاذ وشخصيته	تشدد الأستاذ	مرونة الأستاذ	تقسيم المحاضرة	طرح الأسئلة من قبل الأستاذ	قاعة مكتملة المستلزمات	$P_{i.}$
١	١	٦	٢	٣	٤	٥	٢١
٢	٦	٥	٢	١	٣	٤	٢١
٣	٤	٦	١	٣	٢	٥	٢١
٤	٤	٦	١	٣	٢	٥	٢١
٥	٢	٦	١	٤	٣	٥	٢١
٦	٣	٦	١	٤	٥	٢	٢١
٧	٦	٥	١	٢	٣	٤	٢١
٨	٣	٢	٦	٤	١	٥	٢١
٩	٢	٦	١	٣	٥	٤	٢١
١٠	٣	٦	٢	١	٤	٥	٢١
١١	٦	٤	٢	١	٣	٥	٢١
١٢	٤	٥	١	٢	٣	٦	٢١
١٣	٦	٥	١	٢	٣	٤	٢١
١٤	١	٦	٣	٢	٤	٥	٢١
١٥	٥	٦	١	٢	٤	٣	٢١
١٦	٢	٣	١	٤	٥	٦	٢١
١٧	٦	٢	٣	٤	١	٥	٢١
١٨	٥	٦	٣	١	٢	٤	٢١
١٩	٥	٤	١	٣	٢	٦	٢١
٢٠	٣	٢	١	٥	٤	٦	٢١
$T_{.j}$	٧٧	٩٧	٣٥	٥٤	٦٣	٩٤	٤٢٠

$$SS_{Methods} = \frac{32284}{20} - 1470 = 1614.2 - 1470 = 144.2$$

$$SS_{res} = 1820 - 1614.2 - 1470 + 1470 = 205.8$$

$$\chi^2_{rank} = \frac{SS_{Methods}}{(SS_{Methods} + SS_{res})/n(t-1)} = \frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Methods} + SS_{res}} = \frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Within\ people}}$$

$$= \frac{20(5)(144.2)}{162.7 + 187.3} = \frac{14420}{350} = 41.2 \ \rangle\ \chi^2_{(5,\,0.05)} = 11.0705$$

جدول (١٠) يبين رتب الأفضلية للاهتمام بمعاملات الطلبة

الشخص	العمادة	التسجيل	القسم	المكتبة	الأساتذة	المختبرات	$P_{i.}$
١	٣	٢	١	٥	٤	٦	٢١
٢	٦	٣	١	٤	٢	٥	٢١
٣	٦	١	٢	٣	٤	٥	٢١
٤	٦	٢	١	٣	٤	٥	٢١
٥	٤	٢	١	٣	٥	٦	٢١
٦	٥	٦	٢	٤	١	٣	٢١
٧	٤	٢	١	٦	٣	٥	٢١
٨	٤	٥	٣	٦	١	٢	٢١
٩	٦	٢	١	٤	٣	٥	٢١
١٠	٤	٣	١	٦	٢	٥	٢١
١١	٦	٤	٣	٢	١	٥	٢١
١٢	٣	٢	١	٤	٦	٥	٢١
١٣	٤	٣	١	٥	٢	٦	٢١
١٤	٦	٣	١	٥	٢	٤	٢١
١٥	٣	٤	١	٦	٢	٥	٢١
١٦	٣	٢	٥	١	٦	٤	٢١
١٧	٦	٥	٢	٤	١	٣	٢١
١٨	١	٤	٢	٦	٣	٥	٢١
١٩	٤	٣	٢	٥	١	٦	٢١
٢٠	٥	٢	١	٤	٣	٦	٢١
$T_{.j}$	٨٩	٦٠	٣٣	٨٦	٥٦	٩٦	٤٢٠

$$SS_{Methods} = \frac{32358}{20} - 1470 = 1617.9 - 1470 = 147.9$$

$$SS_{res} = 1820 - 1617.9 - 1470 + 1470 = 202.1$$

$$\chi^2_{rank} = \frac{SS_{Methods}}{(SS_{Methods} + SS_{res})/n(t-1)} = \frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Methods} + SS_{res}} = \frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Within\ people}}$$

$$= \frac{20(5)(147.9)}{147.9 + 202.1} = \frac{14790}{350} = 42.26 \ \rangle\ \chi^2_{(5,0.05)} = 11.0705$$

جدول (١١) يبين رتب الأفضلية لوسائل تعميق الفهم

الشخص	الكتاب المنهجي	الملازم	استنساخ المحاضرات	حضور المحاضرة	اعتماد مصادر في المكتبة	التعاون مع المجتهدين	$P_{i.}$
١	٥	٤	٦	١	٣	٢	٢١
٢	٣	٦	٥	١	٤	٢	٢١
٣	٦	٥	٤	١	٣	٢	٢١
٤	٣	٤	٦	١	٥	٢	٢١
٥	٣	١	٢	٤	٦	٥	٢١
٦	٢	١	٣	٤	٥	٦	٢١
٧	٤	٥	٣	١	٦	٢	٢١
٨	٥	٣	٤	١	٦	٢	٢١
٩	٣	٢	٦	١	٥	٤	٢١
١٠	٥	٤	٦	١	٣	٢	٢١
١١	٣	٥	٦	١	٤	٢	٢١
١٢	٢	٣	٥	١	٦	٤	٢١
١٣	٢	٣	٥	١	٦	٤	٢١
١٤	٢	٣	٥	١	٦	٤	٢١
١٥	١	٥	٤	٢	٦	٣	٢١
١٦	٣	٤	٥	١	٦	٢	٢١
١٧	٣	٤	٦	١	٥	٢	٢١
١٨	٦	١	٢	٤	٥	٣	٢١
١٩	٥	٣	٢	١	٦	٤	٢١
٢٠	٦	١	٣	٤	٥	٢	٢١
$T_{.j}$	٧٢	٦٧	٨٨	٣٣	١٠١	٥٩	٤٢٠

$$SS_{Methods} = \frac{32188}{20} - 1470 = 1609.4 - 1470 = 139.4$$

$$SS_{res} = 1820 - 1609.4 - 1470 + 1470 = 210.6$$

$$\chi^2_{rank} = \frac{SS_{Methods}}{(SS_{Methods} + SS_{res})/n(t-1)} = \frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Methods} + SS_{res}} = \frac{n(t-1)\,SS_{Methods}}{SS_{Within\ people}}$$

$$= \frac{20(5)(139.4)}{139.4 + 210.6} = \frac{13940}{350} = 39.83 \ \rangle\ \chi^2_{(5\,,0.05)} = 11.0705$$

٥. الاستنتاجات

١. فيما يتعلق بمؤشر أسلوب المحاضرة فان نتيجة الاختبار أظهرت رفض الفرضية H_0 بمعنى وجود فروق بين متوسطات تصنيفات هذا المؤشر وبتفحص قيم التصنيفات في جدول ٤ نجد أن أسلوب المحاضرة التي فيها أسئلة وأجوبة والتي فيها مناقشة والتي تقع على عاتق الأستاذ أظهرت اقل المتوسطات .
٢. بالنسبة لمؤشر رفع المستوى العلمي فقد اظهر الاختبار رفض الفرضية H_0 أي توجد فروق بين متوسطات التصنيفات وقد اظهر الجدول ٥ أن التصنيفات – توفير الكتاب المنهجي وتهيئة قاعات نموذجية وتغيير أسلوب المحاضرة الحالية لها اقل المتوسطات .
٣. في الجدول ٦ اظهر الاختبار وجود فروق بين تصنيفات مؤشر تطوير القسم وقد ظهرت اقل المتوسطات للتصنيفات –زيادة العملي وزيادة الحاسوب وتطوير التدريب.
٤. نتيجة الاختبار لبيانات الجدول ٧ بينت رفض الفرضية H_0 وهذا يعني أن تصنيفات مؤشر احتساب درجات الفصلي بينها فروق فيما كانت المتوسطات الأقل للتصنيفات –اعتماد معدل ٣ امتحانات لامركزية واعتماد معدل ٢ امتحان لامركزي واعتماد ٨٠%للامتحانات اللامركزية و٢٠% للنشاط الصفي.
٥. وأما مؤشر الاستعداد للامتحان في الجدول ٨ فقد اظهر اختبار الفرضية H_0 بوجود فروق بين تصنيفات هذا المؤشر وقد أظهرت التصنيفات – التحضير قبل ايام وطلب مساعدة الزملاء والأسئلة والاستفسارات من الأستاذ اقل المتوسطات.
٦. بالنسبة لمؤشر فهم واستيعاب المحاضرة في الجدول ٩ فان الفرضية H_0 ترفض وأظهرت التصنيفات –مرونة الأستاذ وتقسيم المحاضرة وطرح الأسئلة من قبل الأستاذ اقل المتوسطات
٧. لبيانات الجدول ١٠ المتضمن مؤشر جهة الاهتمام بمعاملات الطلبة فقد تبين وجود فروق بين تصنيفات هذا المؤشر وتبين أن التصنيفات –القسم العلمي والأساتذة والتسجيل لها اقل المتوسطات .
٨. وأخيرا فان الاختبار لبيانات الجدول ١١ اظهر رفض الفرضية H_0 والذي يعني وجود فروق بين تصنيفات مؤشر وسائل تعميق الفهم وكانت اقل المتوسطات للتصنيفات –حضور المحاضرة والتعاون مع المجتهدين وعمل الملازم

٦. التوصيات

نظرا لما أظهرته الاستنتاجات ومن اجل النهوض بسير العملية التعليمية وبالتالي رفع المستوى العلمي نوصي بالآتي:
١. أسلوب المحاضرة ينبغي أن يتغير بحيث يتضمن أسئلة وأجوبة ومناقشة يديرها الأستاذ.
٢. التأكيد على توفير الكتاب المنهجي وتهيئة قاعات نموذجية.
٣. زيادة المواد العملية وزيادة استخدام الحاسوب وتطوير عملية التدريب.
٤. أن يتسم الأستاذ بالمرونة وان يقسم المحاضرة ويضمنها طرح الأسئلة والإجابة على جميع أسئلة الطلبة.
٥. التأكيد على الطلبة لحضور المحاضرات لأنها السبيل لتعميق فهم المحاضرة .
٦. اعتماد امتحانين أو ثلاثة امتحانات لامركزية مع اعتماد النشاط العلمي للطالب داخل المحاضرة لاحتساب درجات الفصلي.
٧. قيام العمادة والقسم العلمي والتسجيل والمكتبة والمختبرات باعتماد آليات سريعة ودقيقة وواضحة لانجاز معاملات الطلبة .

المصادر

١- المشهداني، كمال علوان خلف وعبودي، عماد حازم.(٢٠٠٩) "اختبار الفرضيات الإحصائية". مكتب الجزيرة للطباعة والنشر – بغداد -
٢- المشهداني، كمال علوان خلف وشكرجي، غادة لبيب .(٢٠٠٢) "حول التحليل الإحصائي في حالة وجود القياسات المكررة (RM) وعدمها وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية(RCBD) مع تطبيق".
مجلة المؤتمر العلمي الثالث عشر للجمعية العراقية للعلوم الإحصائية، ص٩١-١٠١.
٣-Broota K.D.(1992) , " Experimental Design in Behavioural Research", Wiley Eastern Limited.
٤-Winer B. J. (1962) , "Statistical Principles in Experimental Design" , McGraw Hill book company , N. Y.