معادلات مادة التحليل الاحصائي

المحاضرة ٢ الجزء ٢	التكرار النسبي	$P(A)=\frac{N_A}{N_\Omega}$ $\quad f_N(A)=\frac{N_A}{N_\Omega}$
المحاضرة ٢ الجزء ٢	الحوادث المتنافية	$f_N(A\cup B)=f_N(A)+f_N(B)$ P (AUB) = P (A) + P (B)
المحاضرة ٢ الجزء ٢	الحوادث غير متنافية	**P (AUB) = P (A) + P(B) – P (A ∩ B)**
المحاضرة ٢ الجزء ٢	الاحتـــمال الشــرطي	**P (A1│A2) =** $\frac{P(A_1\cap A_2)}{P(A_2)}$
المحاضرة ٢ الجزء ٢	الحادثين المستقلين A1 و A2 فإن احتمال حدوثهما معا هو	**P(A1 ∩ A2) = P (A1) P (A2)**
المحاضرة ٢ الجزء ٢	المضروب	**n!=n(n-1)(n-2)(n-3)** مثال **6!=6(5)(4)(3)(2)(1)=720**
المحاضرة ٢ الجزء ٢	التباديل	$P_r^n=\frac{n!}{(n-r)!}$
المحاضرة ٢ الجزء ٢	التوافيق	$C_r^n=\frac{n!}{r!}$ **تختلف التوافيق عن التباديل في أن التباديل تأخذ ترتيب المفردات في الاعتبار بينما لا تهتم التوافيق بترتيبها.**
المحاضرة ٢ الجزء ٢	نظريـــــة بايــز (Bayes' Theorem	$P(A_r\mid B)=\frac{P(A_r)P(B\mid A_r)}{\sum_{i=1}^{n}P(A_i)P(B\mid A_i)}$ $\quad 1\le r\le n$

المحاضرة ٣	التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي المنفصل	هو الذي يبين احتمالات حدوث القيم التي يمكن يأخذها المتغير، والتي ترتبط باحتمالات النتائج الممكنة في فراغ العينة، وبمعنى آخر هو التكرار النسبي للقيم التي يمكن أن يأخذها المتغير.
المحاضرة ٣	يرمز للوسط الحسابي للمتغير العشوائي المنفصل بالرمز (ميو)، ويحسب بتطبيق المعادلة التالية:	$\boxed{\mu = \sum x_i \; f(x_i)}$
المحاضرة ٣	وأما التباين ويرمز له بالرمز (سيجما)٢، فيحسب بتطبيق المعادلة التالية:	$\sigma^2 = \sum (x_i - \mu)^2 \; f(x_i) = \sum x_i^2 \; f(x_i) - \mu^2$
المحاضرة ٣	المتغير العشوائي المستمر	**هو الذي يأخذ قيما متصلة، ويأخذ عدد لانهائي من القيم الممكنة له داخل مجاله**
المحاضرة ٣	الوسط الحسابي والتباين للمتغير العشوائي المستمر	$\mu = E(x) = \int_a^b x f(x) dx$ $\sigma^2 = E(x^2) - u^2 \;,\; E(x^2) = \int_a^b x^2 f(x) \; dx$
المحاضرة ٤	توزيع ذو الحدين	$P(X) = \frac{n!}{X!(n-X)!} P^x (1-P)^{n-X}$
المحاضرة ٤	متوسط توزيع ذى الحدين	$\mu = np$
المحاضرة ٤	تباين ذو الحدين	$\sigma^2 = np(1-p)$

المحاضرة ٤	الانحراف المعياري لذو الحدين	$$\sigma = \sqrt{np(1-p)}$$
المحاضرة ٤	توزيع بواسون	$$P(x) = \frac{e^{-\mu}\mu^{x}}{x!} \quad , \quad x = 0,1,2,\ldots$$
المحاضرة ٤	في توزيع بواسون، فإن التباين يساوي الوسط الحسابي	$$\sigma^{2} = \mu$$
المحاضرة ٤	الانحراف المعياري لبواسون	$$\sigma = \sqrt{\mu}$$
المحاضرة ٤	معامل الاختلاف النسبي	$$V.C = \frac{\sigma}{\mu} \times 100$$
المحاضرة ٥	دالة كثافة الاحتمال	$$\boxed{f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \; e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^{2}} \; , \; -\infty < x < \infty \; , \; \pi = 22/7}$$
المحاضرة ٥	كيفية حساب الاحتمالات	$$p(x_1 < X < x_2) = \int_{x_1}^{x_2} f(x)dx = \int_{x_1}^{x_2} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^{2}} dx$$
المحاضرة ٥	التوزيع الطبيعي القياسي المعياري	$$Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$$
المحاضرة ٥	توزيع t	t= X-μ/(s/n)

المحاضرة ٥	درجة حرية المتغير العشوائي t	تساوي (n-1)
المحاضرة ٥	متوسط المتغير العشوائي t	يساوي صفر لكل درجات الحرية (n-1) . وهذا يعني أن μ= 0
المحاضرة ٥	الانحراف المعياري للمتغير العشوائي t	لدرجات حرية أكبر من اثنين يساوي : σ= s/s-2
المحاضرة ٧	الاستدلال على خصائص مجتمع الدراسة **أ) التباين** =	**مجموع (تربيع الفرق بين قيم العينة عن متوسطها) / حجم العينة - ١** $S^2 = \frac{\sum (x-\mu)^2}{n-1}$
المحاضرة ٧	**ب)الانحراف المعياري**	**وهو الجذر التربيعي للتباين** $S = \sqrt{\frac{\sum (x-\mu)^2}{n-1}}$
المحاضرة ٧	**تقدير قيمة الخطأ المعياري في الانحراف المعياري للعينة**	**حيث ان**: (N) = **حجم مجتمع العينة** و (n) = **حجم العينة** $SE = \left[\frac{S}{\sqrt{n}}\right]\left[\sqrt{1-(\frac{n}{N})}\right]$
المحاضرة ٧	**عندما يكون حجم مجتمع العينة مجهولا**	$SE = \frac{S}{\sqrt{n}}$
المحاضرة ٧	**عندما يكون حجم العينة أكثر من** (١٠٠)	$SE = \frac{S}{\sqrt{n^2}}$
المحاضرة ٧	**ويقدم كريكوري تعديل بيسل عندما يكون حجم العينة اقل من** (٣٠)	$SE = [S]\left[\sqrt{\frac{n}{(n-1)}}\right]$

المحاضرة ٧	تقدير متوسط مجتمع	$$\hat{\mu} = \overline{X} \pm Z\sigma\overline{x}$$
المحاضرة ٧	تحديد حجم العينة	$$n = \frac{Z^2\sigma^2}{e^2}$$
المحاضرة ٧	بقيمة التباين في النسب	$$S^2 = \sqrt{(P(100-P))}$$
المحاضرة ٧	النسبة المئوية للخاصية موضع الدراسة	$$n = \left[\frac{(Z)(S^2)}{e}\right]^2$$
المحاضرة ٧	إذا أخذنا عينات متكررة حجمها n من مجتمع ما فإن لها متوسط وانحراف معياري كالتالي:	$\sigma_{\overline{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ و $\mu_{\overline{X}} = \mu$
المحاضرة ٧	الوسط الحسابي للعينة (الإحصائي) =الوسط الحسابي للمجتمع (المعلمة)	X=μ
المحاضرة ٧	الانحراف المعياري للعينة = الخطأ المعياري للمجتمع	$S_x=\sigma_x$
المحاضرة ٧	عدد العينات الممكن سحبها مع الإعادة يعطى بالعلاقة	$\mathbf{N^n = 4^2 = 16}$

	بدون ارجاع	مع الإرجاع
العينة	$\bar{X}=\frac{\sum x}{n}$	$\bar{X}=\frac{\sum x}{n}$
	$\bar{X}=\frac{\sum fx}{n}$	$\bar{X}=\frac{\sum fx}{n}$
	$S=\sqrt{\frac{\sum(x-\bar{X})^2}{n}}$	$S=\sqrt{\frac{\sum(x-\bar{X})^2}{n}}$
	$S=\sqrt{\frac{\sum f(x-\bar{X})^2}{n}}$	$S=\sqrt{\frac{\sum f(x-\bar{X})^2}{n}}$
المجتمع	$\mu=\frac{\sum x}{n}$	$\mu=\frac{\sum x}{n}$
	$\sigma=\sqrt{\frac{\sum(x-\mu)^2}{n}}$	$\sigma=\sqrt{\frac{\sum(x-\mu)^2}{n}}$

المحاضرة ٨	**تقدير متوسط المجتمع**	$\hat{\mu}=\bar{X}\pm Z\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
المحاضرة ٨	إذا كان الانحراف المعياري للمجتمع غير معروف - فيمكن استخدام الانحراف المعياري للعينة S بدلا منه طالما كان حجم العينة كبيرا بدرجة كافية	$\hat{\mu}=\bar{X}\pm Z\frac{S}{\sqrt{n}}$
المحاضرة ٨	**تحديد حجم العينة**	$n=\frac{Z^2\sigma^2}{e^2}$
المحاضرة ٩	**درجات الحرية** (V) **وتنطق** (**نيو**)	n - 1
المحاضرة ٩	**شروط توزيع** t	١. أن يكون المجتمع المسحوبة منه العينة له توزيع طبيعي. ٢. والانحراف المعياري للمجتمع غير معروف (أو مجهول). ٣. والعينة صغيرة (حجمها أقل من 30 مفردة).

المحاضرة ٩	**فترة تقدير النسبة**	$$P = \hat{P} \pm Z\sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}$$
المحاضرة ١٠	**الخطأ من النوع الأول** Type I error	هو : " رفض فرض صحيح". ويرمز له بالرمز α .
المحاضرة ١٠	**الخطأ من النوع الثاني** Type II error	هو " قبول فرض خاطئ ". ويرمز له بالرمز β .
المحاضرة ١٠	**صياغة الفرض الصفري** H_o	يأخذ – عادة – شكل " يساوي" فمثلاً إذا كان المطلوب هو اختبار ما إذا كان متوسط عمر الناخب هو 20 سنة فإن هذا الفرض يصاغ كما يلي: $Ho: \mu = 20$
المحاضرة ١٠	**صياغة الفرض البديل** H_1	يأخذ أحد أشكال ثلاثة إما : "لا يساوي " $H1: \mu \neq 20$ أو "أكبر من" $H1: \mu > 20$ أو "أقل من" $H1: \mu < 20$
المحاضرة ١٠	**الإحصائية في حالة اختبار الوسط للعينات الكبيرة**	$$Z_{\bar{X}} = \frac{\bar{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$
المحاضرة ١٠	**الإحصائية في حالة اختبار الوسط للعينات الصغيرة**	$$T = \frac{\bar{X}-\mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$
المحاضرة ١١ الجزء ١	الاختبارات الاحصائية لعينة واحدة **One Sample Test** **اختبار Z-test**	**اختبار Z-test** $$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$
المحاضرة ١١ الجزء ١	**اختبار t-test**	**اختبار t-test** $$t = \frac{\bar{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$$

المحاضرة ١١ الجزء ٢	الاختبارات الاحصائية لعينتين مستقلتين Independent Samples t-test	في حالة عدم تجانس التباين اختبار ولتيش Weltch $$t=\frac{\overline{X_1}-\overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}}}$$
المحاضرة ١١ الجزء ٢	اختبار الفرق بين متوسطين	في حالة تجانس التباين $$t=\frac{\overline{X_1}-\overline{X_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$$
المحاضرة ١١ الجزء ٢	ولتطبيق هذه العلاقة يلزمنا حساب قيمة الانحراف المعياري (S)	$$S^2=\frac{\left[(n_1-1)(S_1^2)\right]+\left[(n_2-1)(S_2^2)\right]}{(n_1+n_2)-2}$$
المحاضرة ١١ الجزء ٢	التباين	$$S^2=\frac{\left[(25-1)(2.27)^2\right]+\left[(25-1)(1.78)^2\right]}{(25+25)-2}=4.16$$
المحاضرة ١١ الجزء ٢	وللتحقق من تجانس التباين	$$F=\frac{S_g^2}{S_l^2}$$
المحاضرة ١١ الجزء ٢	الاختبارات الاحصائية لعينتين غير مستقلتين (العينات المرتبطة) Paired Samples t-test	$$t=\frac{\overline{X_1}-\overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}-2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$
المحاضرة ١٢ الجزء ١	خطوات تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA	١. نجمع قيم كل متغير للحصول على $\sum X$ لكل متغير . ٢. نربع كل درجة في كل متغير للحصول على X^2 لكل متغير . ٣. نجمع قيم مربع كل درجة للحصول على $\sum X^2$ لكل متغير . ٤. نربع مجموع كل متغير للحصول على $\left(\sum X\right)^2$ لكل متغير . ٥. نحسب متوسط كل متغير من خلال العلاقة : $\overline{X}=\frac{\sum x}{n}$ ٦. نحسب مجموع المربعات الكلي Total Sum of Squares وذلك من خلال العلاقة التالية : $Total..SS=\sum X^2-\frac{\left(\sum X\right)^2}{n}$

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>
٧. نحسب مجموع المربعات بين المجموعات Between Sum of Squares وذلك من خلال العلاقة التالية : $Between..SS = \sum \frac{\left(\sum X_g\right)^2}{n_g} - \frac{\left(\sum X\right)^2}{n}$
٨. نحسب مجموع المربعات داخل المجموعات Within Sum of Squares وذلك من خلال العلاقة التالية : $Within..SS = \sum \left[\sum X_g^2 - \frac{\left(\sum X_g\right)^2}{n_g} \right]$
٩. نحسب درجات الحرية بين المجموعات Between groups degrees of freedom من خلال العلاقة التالية :
a. $K-1$ حيث K تعني عدد المجموعات .
b. ودرجات الحرية داخل المجموعات Within groups degrees of freedom من خلال العلاقة التالية :
c. $n-K$ حيث n تعني عدد الأفراد أو الاستجابات في المجموعات موضع الدراسة ، وK تعني عدد المجموعات .
d. ودرجات الحرية الكلية Total degrees of freedom من خلال العلاقة التالية :
e. $n-1$ حيث n تعني عدد الأفراد أو الاستجابات في المجموعات موضع الدراسة .
١٠. نحسب التباين بين المجموعات أو ما يسمى متوسط المربعات بين المجموعات Between mean square وذلك من خلال العلاقة التالية:
a. $Beween..groups..mean..square = \frac{Between..SS}{K-1}$
١١. نحسب التباين داخل المجموعات أو ما يسمى متوسط المربعات داخل المجموعات Within mean square وذلك من خلال العلاقة التالية :
a. $Within..groups..mean..square = \frac{Within..SS}{(n-K)}$
١٢. نحسب قيمة F من خلال العلاقة التالية :
a. $F = \frac{Between..groups..mean..square}{Within..groups..mean..square}$
</td>
</tr>
<tr>
<td>المحاضرة ١٢ الجزء ١</td>
<td>طريقة Least Significant difference للمقارنة بين متوسطين</td>
<td>$LSD = t_{2n-2,\alpha/2} \sqrt{MSE \times \frac{2}{n}}$</td>
</tr>
</table>

المحاضرة ١٢ الجزء ١	خطوات طريقة Least Significant difference	❑ **وضع فرض العدم والفرض البديل.** **صياغة الفرضية الصفرية كالتالي:** H0: µ1 = µ2 = µ3 = µ4 **في حين تفترض الفرضية البديلة التالي :** **متوسطان على الأقل غير متساويين** : HA ❑ **تحديد مستوى الدلالة** (α): **وتحدد مستويات المعنوية سلفاً وهي عادة إما** 0.05 **أو** 0.01 ❑ **حساب إحصائية الاختبار** (F) **وذلك من خلال اتباع الخطوات التالية:** ✓ **نجمع قيم كل متغير للحصول على** $\sum X$ **لكل متغير** . ✓ **نربع كل درجة في كل متغير للحصول على** X^2 **لكل متغير** . ✓ **نجمع قيم مربع كل درجة للحصول على** $\sum X^2$ **لكل متغير** . ✓ **نربع مجموع كل متغير للحصول على** $\left(\sum X\right)^2$ **لكل متغير** . ✓ **نحسب متوسط كل متغير من خلال العلاقة** : $\overline{X} = \frac{\sum x}{n}$ ✓ **مجموع المربعات الكلي** Total Sum of Squares = $Total..SS = \sum X^2 - \frac{\left(\sum X\right)^2}{(n_g)(k)}$ ✓ **مجموع المربعات داخل المجموعات** Within Sum of Squares = $Within..SS = \sum \left[\sum X_g^2 - \frac{\left(\sum X_g\right)^2}{n_g} \right]$ ✓ **نقوم بعد ذلك بجمع نواتج هذه المعادلات لنحصل على مجموع المربعات داخل المجموعات كالتالي**: *Within sum of squares* ✓ **ثم نقوم بحساب مجموع المربعات بين المجموعات من خلال العلاقة التالية** : *Between SS= Total SS - Within SS*
المحاضرة ١٢ الجزء٢	معامل ارتباط بيرسون	$r = \frac{\sum XY - \frac{\left(\sum X\right)\left(\sum Y\right)}{n}}{\sqrt{\left(\sum X^2 - \frac{\left(\sum X\right)^2}{n}\right)\left(\sum Y^2 - \frac{\left(\sum Y\right)^2}{n}\right)}}$
	أنواع العلاقات بين المتغيرات كما يصفها معامل الارتباط:	**نوع العلاقة** / **قيمة معامل الارتباط** طردية كاملة / ١+ طردية ناقصة / + كسر(قيمة موجبة) صفرية / صفر عكسية ناقصة / - كسر (قيمة سالبة) عكسية كاملة / ١-

	معامل سبيرمان لارتباط الرتب	$$r_s = 1 - \frac{6(\sum d^2)}{n(n^2-1)}$$
المحاضرة ١٢ الجزء٢	**اختبار أن معامل ارتباط المجتمع يساوي الصفر**	والتي لها توزيع t بدرجات حرية n – 2. $$T = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$
المحاضرة ١٣	**اختبار كروسكال- واليس** Kruskal-Wallis Test	$$H = \frac{12}{n(n+1)}\sum_{i=1}^{k}\frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$
المحاضرة ١٤	**توزيع كاي تربيع** χ^2	$$\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$$
المحاضرة ١٤	**اختبار مربع كاي لجودة التوفيق** Testing of Goodness of Fit	$$\chi_0^2 = \sum_{i=1}^{k}\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$
المحاضرة ١٤	**اختبار كولومجروف سيمرنوف لجودة التوافيق**	$$D = \max\left\| F_n(X) - F_0(X) \right\|$$

تم بحمد اللّه

اسال اللّه العظيم رب العرش العظيم ان يتقبل و يبارك في العمل

دعواتكم لي بالتوفيق في الدنيا والآخرة ولذريتي بالصلاح والهداية ولوالدي بالجنة