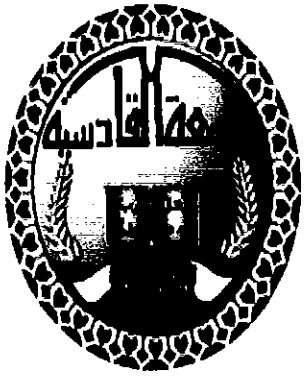
جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم الإحصاء والمعلوماتية



دراسة تأثر الإصابة بضعف البصر بخمس عوامل باستخدام تحليل التباين

بحث مقدم
الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات / قسم الاحصاء والمعلوماتية وهو جزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في علوم الإحصاء والمعلوماتية

أعداد

منى حمزه عطية

زينب عدنان كايم

إشراف

الدكتور إحسان جبار كاظم

1439..... 2018

بسم الله الرحمن الرحيم

(وَلِيَعْلَمَ الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِن رَّبِّكَ فَيُؤْمِنُوا بِهِ فَتُخْبِتَ لَهُ قُلُوبُهُمْ ۗ وَإِنَّ اللَّهَ لَهَادِ الَّذِينَ آمَنُوا إِلَىٰ صِرَاطٍ مُّسْتَقِيمٍ)

صدق الله العلي العظيم

الاهداء

بدأنا بأكثر من يد وقاسينا أكثر من هم وعانينا الكثير من الصعوبات وها نحن اليوم والحمد لله نطوي سهر الليالي وتعب الايام وخلاصة مشوارنا بين دفتي هذا العمل المتواضع . الى خير خلق الله ورحمة للبشرية محمد صلى الله عليه وعلى اهل بيته الطيبين الطاهرين .

الى الارض المقدسة والبلد الحبيب العراق العظيم .

المقدسة والبلد الحبيب العراق العظيم .

الى من سهروا الليل الطويل من اجلنا وحَموا ارض البلاد (الجيش والحشد الشعبي)

الى الدماء التي امتزجت بتراب هذا البلد الطاهر . . . . . شهدائنا الابرار

الى أبي الذي لم يبخل علي يوماً بشيء

وألى امي التي ذودتني بالحنان والمحبة

أقول لهم : أنتم وهبتموني الحياة والأمل والنشأة على شغف الاطلاع والمعرفة .

وألى أخوتي . . . . . وأخواتي

أبي رفقاء الطريق الطويل . . . . . أصدقاء العمر المديد . . . . . (زملائي . . . . . زميلاتي)

ثم الى كل من علمني حرفاً أصبح سنا برقه يضئ الطريق امامي

الى كل من مد لي يد العون والمساعدة . . . . .

اهدي ثمرة جهدي المتواضع

الباحث

شكر وتقدير

بعد الانتهاء من اعداد هذا البحث. من حق النعمة الذكر. وأقل جزاء للمعروف الشكر فبعد شكر المولى عز وجل المتفضل بجليل النعم، وعظيم الجزاء. يجدر بي ان اتقدم ببالغ الامتنان. وجزيل العرفان الى كل من وجهني وعلمني، وأخذ بيدي في سبيل انجاز هذا البحث. واخص بذلك مشرفي، الذي أكن له كل الحب والاحترام الاستاذ إحسان جبار كاظم المحترم.

كما اتقدم بخالص الشكر والتقدير الى رئاسة قسم الاحصاء والمعلوماتية لما قدمته من المساعدة لأتمام هذا العمل.

اشكر جميع اساتذتي في قسم الاحصاء والمعلوماتية لأنهم سر نجاحي. ووصولي الى هذه المرحلة.

وأيضاً اتوجه بالشكر الى كل من ساهم معي في أكمال هذا المشروع.

الخلاصة

تم في هذه الدراسة دراسة تأثير ساعات النوم واستخدام الحاسبة والموبايل و استخدام العدسات اللاصقة والتعرض للحرارة اثناء الطبخ في الاصابة بضعف البصر الخفيف والحاد التي تصيب الأنسان وقد اقتصرت الدراسة على الاناث لأختلاف بعض المسببات عن الذكور، وكانت عينة الدراسة اختيرت 100 طالبة من كلية علوم الحاسوب وتكنولجيا المعلومات. من خلال استخدام تحليل التباين. حيث وجدنا أن للنوم واستخدام الحاسبة والموبايل والتعرض للحراة تأثير على الإصابة بضعف البصر. حسب البيانات التي تم الحصول عليها.

ومن خلال معرفة المتوسطات تم التوصل الى اكثر الفئات تأثيرا على البصر.

العنوان	الصفحة
الفصل الأول – المقدمة	9
أهمية البحث	10
هدف البحث	10
الفصل الثاني – الجانب النظري	11
النضر	12
أسباب ضعف النظر	12
أعراض ضعف النظر	12
أنواع ضعف النظر	13
علاج ضعف النظر	14
الوقاية من ضعف النظر	16
Analysis of Varianceتحليل التباين	17
التجارب العاملية	17
دواعي استخدام التجارب العاملية	18
مزايا التجارب العاملية	18
عيوب التجارب العاملية	18
التأثيرات الرئيسية والتفاعلات Main effects and Interactions	19
النموذج الرياضي وتحليل التباين	19

الفصل الثالث - الجانب العملي	23
تهيئة البيانات	24
تحليل التباين لمتغير ساعات النوم	24
تحليل التباين لمتغير استخدام الحاسبة	25
تحليل التباين لمتغير استخدام الموبايل	25
تحليل التباين لمتغير استخدام العدسات اللاصقة	26
تحليل التباين لمتغير التعرض للحرارة	26
بعض الاجراء الاحصائيات للبيانات	27
الفصل الرابع-الاستنتاجات والتوصيات	30
الاستنتاجات	31
التوصيات	32
المصادر والمراجع	33

الفصل الاول

المقدمة:

العين أداة النظر، والعين السليمة هي أداة النظر السليم. فبواستطها تنتقل الصور من العالم الخارجي إلى الدماغ بدءًا من شبكة العين، مرورًا بالعصب البصري، وصولًا إلى الدماغ، حيث يتم تحليل الصور والتعرف إليها. ولكي يتمتع الانسان برؤية جيدة، يجب أن تكون شبكة العين بحالة جيدة، وأي خلل في إيصال الصورة إلى هذه الشبكة يؤدي إلى تشوش الرؤية، أو ما يسمى ضعف النظر. إذًا، ضعف النظر ليس مرضًا، بل هو خلل في الرؤية، وفي حالات أخرى يكون نتيجة لمرض، وخصوصًا عندما يتعلق الأمر بأمراض تؤثر على شبكة العين، مثلًا السكري، ضغط الدم...

لا يعرف قيمة البصر فعلياً إلا من فقد بصره، أو من كان مبصراً ثم أصيب بالعمى، خاصة أن حاسة البصر هي التي يستطيع الشخص من خلالها التمييز بين الأشياء، والأشخاص، والقدرة على التواصل مع الناس بشكل سهل، وسريع، والتحرك بحرية دون مساعدة من أحد، ورغم التطور التكنولوجي الذي نعيشه، وتقديم التسهيلات للمكفوفين إلاّ أنّ حاسّة البصر تتجلّى في عدة أمور لا يستطيع تقدير قيمتها إلا الشخص المُبصر، وهو ما سنتحدث عنه في مقالنا هذا.

أهمية البحث:

تجلى أهمية البصر في عدة أمور نقابلها في حياتنا العملية والعلمية، حيث إن هذه الحاسة تسهل علينا العيش في هذه الحياة على العكس من الأشخاص الذين يعانون من فقدانها.

هدف البحث:

التوصل الى اهم الأسباب المؤدية لضعف البصر عند الاناث من خلال اجراء احصائيات تحليل التباين ومعرفة مدى تعرض طلبة كلية علوم الحاسوب وتكنلوجيا المعلومات لهذه الأسباب.

الفصل الثاني

الجانب النظري

النظر:

النظر واحد من النعم المهمّة التي أنعم الله بها على الإنسان؛ فمن غيره نعيش في ظلام دامس، لذلك علينا الحفاظ عليه، والمحافظة على قوّته، لتجنّب فقدانه، أو الإصابة بضعف فيه، حيث يعاني كثير من الناس من هذه المشكلة الناتجة عن العديد من الأسباب.

أسباب ضعف النظر:

التهاب أجزاء العين، أو ضمور العصب البصري، أو نتيجة الأخطاء الانكساريّة. التعرّض المستمر لأشعّة الشمس القويّة. الإصابة ببعض المشاكل في العيون، مثل التهابها. العوامل الوراثيّة. التقدّم بالسن. نقصان بعض العناصر المهمّة في الجسم، والتي تحتاجها العين بسبب سوء التغذية. إهمال نظافة العينين، وتعرّضهما للملوّثات المختلفة، مثل استخدام العدسات اللاصقة دون الاهتمام بتعقيمها، أو نتيجة استخدام الأدوات الخاصّة بالآخرين. الضغط الشديد على العينين عند النوم على البطن والوجه. كثرة استخدام أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكيّة؛ حيث إنّها ترسل أشعّة ضارّة بالعين. التعب، وعدم أخذ قسطٍ كافٍ من الراحة، الأمر الذي يؤدّي لزيادة الضغط على العين. القراءة في إضاءة خافتة وغير مناسبة، أو القراءة من مسافة قريبة من العين.

أعراض ضعف النظر:

صعوبة في الكتابة والقراءة. عدم وضوح الرؤية. ظهور هالات حول الأضواء. وجود عتامة في العين. ضعف الرؤية الجانبيّة. وجود رعشة في العين. تغيير في الألوان. وجود حَوَل بدرجة كبيرة. دعك العينين بشكلٍ مستمر. عدم ثبات العين بشكلٍ مستمر.

أنواع ضعف النظر:

- **قصر النظر :Myopie**

في حالة قصر النظر أو حسر البصر، لا تقع الصور التي تلتقطها العين على الشبكة، بل تصل فقط إلى أمامها وهذا ينتج عن أمرين:

- طول العين: تكون العين أطول من الحدّ الطبيعي فكل زيادة ملم واحد بالطول تؤدي إلى 3 درجات ضعفًا، وهذا ما يفسر زيادة درجات الـmyopie مع النمو. يستقر الضعف ابتداء من عمر الثامنة عشر وما فوق.
- إنحدار القرنية: تكون قرنية العين ذات انحدار قوي، وكلما كانت القرنية أكثر انحدارًا، كلما كانت قدرتها على جمع الضوء أكبر، والعكس صحيح.

ملاحظة: تكتب درجات قصر النظر مسبوقة بعلامة (-) وذلك نسبة الى الزجاج المستعمل لمعالجة هذا النوع من الضعف .verre divergent

- **أعراض قصر النظر:**

يسبب قصر النظر myopie تشوش الرؤية، وخصوصًا رؤية الأشياء البعيدة. ويعاني الأشخاص المصابون بقصر النظر بشكل عام الأعراض الآتي ذكرها:

- صعوبة رؤية الأشياء البعيدة، التلفاز أو شاشة السينما.
- صعوبة رؤية اللوح، والتراجع في التعليم والنشاط الرياضي. وهنا لا بد من الإشارة إلى أن الأطفال في عمر 8 أو 9 سنوات لا يدركون أنهم يعانون مشكلة قصر النظر. وعلى الأهل والمعلمين التنبه للمشكلة إذا لاحظوا أن الطفل يقلص عينيه أو يَحولهما لرؤية الأشياء البعيدة، أو يضع الكتاب قريبًا جدًا من وجهه، أو يجلس قريبًا جدًا من التلفاز، أو في الصفوف الأمامية لقاعة المسرح أو الصف...

- **مد النظر أو ما يسمى قوة النظر :Hypermetropie**

مدّ النظر - أو قوة النظر Hypermetropie هو حالة من الضعف تصيب العين، وفيها لا تقع الصور التي تلتقطها العين على الشبكة، بل خلفها. يستطيع المصاب بهذا النوع من الضعف جعل الصورة تتمركز على الشبكة كي يرى بشكل أوضح، وهذا ما يسمى بالـ) Accommodationتغيير قوة عدسة العين لجعل الصورة تقع على الشبكة). هذه العملية تتطلب مجهودًا بصريًا يؤدي إلى الصداع، خصوصًا عند القراءة، استعمال الهاتف النقال لفترة طويلة، أو أي عمل يقتضي جهدًا بصريًا. أمّا اسباب مدّ النظر فهي تمامًا عكس ما يكون عليه الوضع في قصر النظر.

فالعين تكون أقصر من الحدّ الطبيعي، وهذا ما يفسر تراجع درجات الضعف مع

النمو (بعكس قصر النظر). أما القرنية فتكون قليلة الانحدار أو مسطحة.
إذًا ما يعرف لدى البعض بقوة نظر، هو في الواقع نوع من أنواع ضعف النظر

- **عوارض مدّ النظر :Hypermetropie**

هي العوارض نفسها التي يعانيها المصاب بقصر النظر Myopie، لكنّ الفرق أنّ التشويش في الرّؤية يكون عن قرب أشدّ منه عن بعد. ومن أهم العوارض، وجع الرأس، خصوصًا في أثناء الدراسة، أو القيام بأي مجهود بصري على مسافات قريبة.

ملاحظة: تكتب درجات الـ Hypermetropie مسبوقة بإشارة (+) وذلك نسبة الى الزجاج المستعمل في تصليح هذا النوع من الضغف .verre convergent

- **اللابؤرية :Astigmatisme**

النوع الثالث لضعف النّظر هو ما يسمى باللابؤرية Astigmatisme، وفي هذه الحالة من الضّعف، يقع جزء من الصورة الخارجية أمام الشبكة، والجزء الآخر خلفها أو يقع الجزءان خلفها أو أمامها. ينتج هذا النوع من الضعف عن خلل في انحناءات القرنيّة، فتصبح الرؤية على شكل خيالات متعددة. أما العوارض فهي أيضًا الرؤية المشوشة، والصداع عند إجهاد العينين.

ممكن أن ترافق اللابؤرية أنواع ضعف النظر الأخرى التي سبق ذكرها.

علاج ضعف النظر:

- **النّظارات الطبيّة:**

هي أول علاج وُضع لتصحيح النظر، وهي تتيح للمريض نظرًا واضحًا إلى البعيد والقريب. ويُساعد تكوين عدسات النظارات على حماية العين من أشعة الشّمس. أما سلبيّات النظارات فهي في كونها لا تتيح رؤية كاملة للحقل البصري في جميع الاتجاهات، وقد تعيق الحركة أيضًا، أو تشكّل ضغطًا على الأنف بسبب ثقل وزنها، أو تسبب انثناءات في الجلد، فتؤثر على المظهر.

• **العدسات اللاصقة:**

هي عدسات بلاستيكية شفافة وطرية، وأحيانًا تكون غير طرية. تحتوي على نسبة عالية من المياه، وتوضع مباشرة على قرنية العين. تتميّز بأنّها: تتيح رؤية واضحة وشاملة للحقل البصري لأنّ حركتها تتماشى مع حركة العين في كل الاتجاهات، ولا تشوه المنظر الخارجي للشخص، كما أنها خفيفة الوزن وصغيرة الحجم بحيث تتناسب مع حجم القرنية، وهي مناسبة للرياضيين.

• **سلبيات للعدسات اللاصقة:**

قد يسبب وضع العدسات اللاصقة التهابات قرنية العين وجفافها، والحساسيّة، خصوصًا عند استعمال العدسات لساعات طويلة. ولا بدّ من التنبيه إلى ضرورة إزالتها قبل النوم، ومراعاة نظافتها بشكل دائم، وتجنب العمل والمكوث في محيط مشبع بالغبار، أو الغازات، وفي أماكن التدفئة العالية.

كذلك، ينصح بمراعاة استعمال العدسات بين 4 و7 ساعات يوميًا فقط، (الجيل الجديد من العدسات يمكن استعماله لوقت أطول)، والحفاظ على نظافة اليدين عند وضع العدسات، وتنظيفها بمعقّم جيد وليس بالماء المنزلي.

• **الليزر PRK أو :LASIK**

الليزر من وسائل تصحيح النظر، ويقتضي استعماله إخضاع المريض لفحوصات قبل العملية، وأهمها، صورة لقرنية العين Topographiecornéenne لتحديد سماكتها والتأكد من عدم وجود ما يسمى بتقوس القرنية .kératocone يتمّ من خلال العملية تغيير انحدار القرنية، وبالتالي التأثير في قدرتها على إيصال الصورة إلى شبكة العين. وهي تجرى ابتداء من سن الثامنة عشر، ولدرجات ضعف محددة) أو عندما يكون ضعف النظر قد استقر على درجات معينة). تتمّ العملية في دقائق معدودة وتحت تأثير البنج الموضعي، ويغادر المريض المستشفى بعد وقت قليل من إجرائها، وقد يعاني في البداية أوجاعًا خفيفة بالإضافة إلى الشعور بحرارة في العين عند التعرّض للضوء، وذلك، لمدة يومين تقريبًا. ويستمر علاج العين باستعمال القطرة لمدة محدودة، وقد توضع النظارات الشمسية أيضًا لبضعة أيام للوقاية، وللمساعدة على الشفاء بشكل أسرع.

• **زرع عدسات داخل العين ICL- Implantable Collamer Lens:**
تجرى هذه العملية للاشخاص غير المؤهلين لإجراء عملية تصحيح النظر بواسطة الليزر، وخصوصًا في حال وجود درجات ضعف عالية. وتتمّ العملية بزرع عدسة مناسبة لدرجات الضعف، وأيضًا بعد إجراء فحوصات محددة.

الوقاية من ضعف النظر:

تجنّب الاستلقاء عند مشاهدة التلفاز. الابتعاد عن الجلوس لفترة طويلة أمام أجهزة الكمبيوتر، أو الهواتف النقّالة. تجنّب الجلوس قريباً من أجهزة التلفاز. اتّخاذ الوضع الصحيح للمذاكرة. ممارسة التمارين الرياضيّة بشكلٍ يومي. تناول الأطعمة الصحّية الغنيّة بالعناصر المهمّة لصحّة العين، مثل الأسماك، والخضار، والفواكه، والمكسّرات. زيارة طبيب العيون بشكلٍ دوري. الابتعاد عن السهر، والنوم لوقتٍ كافٍ، أي ما يعادل 7 ساعات يوميّاً. ممارسة بعض أنواع التمارين التي تساهم في تقوية النظر، مثل وضع قلم أمام العينين، ومتابعته بشكلٍ مركّز عندما يقترب أو يبتعد. وضع قطعة من الشاش المبلول بالماء الساخن على العينين مدّة دقيقتين، ثمّ وضع قطعة أخرى من الشاش المعقّم بالماء البارد مدّة دقيقة على عين واحدة. تحريك العينين إلى اليمين وإلى اليسار قدر الإمكان.

تحليل التباين:

تحليل التباين يمكن تعريفه بوصفه اسلوبا احصائيا تتم بموجبه تجزئة الانحراف الكلي لمجوعة من البيانات إلى اجزاء متعددة فيصاحب كل جزء من هذه الاجزاء مصدر معين للانحراف حيث يكون من الممكن التحقق من حجم مساهمة كل مصدر من هذه المصادر في الانحراف الكلي ، ويكمن الغرض الرئيسي لتحليل التباين في تقدير واختبار الفرضيات حول تباينات مجتمع ما. او تقدير واختبار الفرضيات حول متوسطات مجتمع ما. حيث يمكن هنا ان نحدد فرضية العدم H_O بأن تكون متوسطات اعداد البعائث البريدية متساوية حسب نوع البعيثة. رفض الفرضية H_O يدل على ان هناك فروق معنويه في تللك المتوسطات اي ان احد المتوسطات يختلف عن البقيه ولايعني جميعها مختلفه عن بعضها وكذلك الفرضية الاخرى متوسطات اعداد البعائث متساوية حسب طريق توجيها حسب المحافظات ضد الفرضية البديلة عدم تساوي تلك المتوسطات . ويمكن ان يستخدم تحليل التباين متعدد المتغيرات لأنواع مختلفة من التصاميم كتصميم القطع المنشقة ـ المنشقة كما يدخل تحليل التباين في تحليل التجارب العامليه المتداخلة من خلال اخذ قياسات مكرره على حاله معينه او مرض معين ويعد تحليل التباين ذا أهمية بالغة في الجانب الزراعي وخصوصا للتجارب التي تكرر في اكثر من موقع او مدة زمنية ، ويستخدم تحليل التباين عن طريق نتائج الدراسات التي تقوم بها الهيئات او الشركات لمعرفة مدى تقيم المستهلك لنوعية وبلد المنتج ، وتكمن اهمية هذا الاسلوب لاعتماده على عدد من الافتراضات التي تعتبر في غاية الاهمية للحصول على نتائج دقيقة لذا فان اسلوب تحليل التباين يستخدم بشكل واسع في تحليلات واختبارات الرسائل العلمية الماجستير والدكتوراه .

التجارب العاملية Factorial Experiments

هذا النوع من التجارب يجري لدراسة تأثير أكثر من عامل على الصفة تحت الدراسة مما يمكننا من الحصول على معلومات عن كل عامل من العوامل على حدة ولنتعرف على التداخل بين هذه العوامل. وتطبق هذه التجارب في اي من التصميمات البسيطة.

يرمز للعوامل بالحروف الكبيرة A,B,C..... وعدد المستويات لكل عامل بالحروف الصغيرة مع الدليل لرتبة ذلك المستوى a,b,c.... وعدد المعالجات الممكن تكوينها = حاصل ضرب عدد لمستويات العوامل المستخدمة في التجربة.

دواعي استخدام التجارب العاملية :-

التجارب العاملية لها أكثر من استخدام في مجال البحث العلمي

1- تستعمل في مجال البحث العلمي الذي يهدف الى الحصول على نتائج تطبق على المستوى العلمي على مدى واسع من الظروف.

2- تستخدم عند دراسة ظاهرة معينة حيث لا يكون معروف اي العوامل أكثر تأثير على الصفات المدروسة. وهو ما يعرف بالتجارب الاستكشافية Exploration experiments

3- تستخدم في الدراسة المكثفة حيث يلزم دراسة العديد من العوامل بمستويات مختلفة بهدف التوصل الى تحديد أكثر هذه العوامل مساهمة في التأثيرات على الصفات تحت الدراسة واستخلاص حزمة من التوصيات الجيدة منها. التي يمكن تطبيقها في مجالات اخرى كما هو الحال في التجارب القومية. بغرض استخراج النتائج والتوصيات عن نتائج العوامل والتفاعلات بينها على الصفات تحت الدراسة والقاء الضوء على أفضلها للاستفادة منها في المجال التطبيقي.

مزايا التجارب العاملية

- تقليل التكلفة والوقت. فاذا ما استخدمنا تجربة لكل عامل على حدة سنحتاج ضعف عدد الوحدات التجريبية التي تستخدم في حالة التجارب العاملية للحصول على نفس الدقة المطلوبة.
- زيادة الدقة في التجربة مقارنة مع التجارب البسيطة نتيجة انخفاض قيمة الخطأ التجريبي.
- ذات كفاءة عالية لان كل مشاهدة تمدنا بمعلومات عن كل العوامل المدروسة بالتجربة.
- سهلة التحليل لا يوجد الا خطأ تجريبي واحد.
- اكتشاف التفاعلات وتقديرها.
- الاستنتاجات المستخلصة من التجارب العاملية صالحة لظروف تجريبية مختلفة.

عيوب التجارب العاملية

- يكبر حجم التجربة بزيادة عدد العوامل ومستوياتها مما يجعل اجراء التجربة وفقاً لتصميم معين مكلف.
- يصعب تطبيق التجارب العاملية الكبيرة في الحقل او المعمل. لأنها تزيد من قيمة الخطأ التجريبي منه لعدم تجانس الوحدات التجريبية.

- يصعب تفسير التفاعلات ذات الدرجات العليا مثل التفاعلات الثلاثية التي بين ثلاث عوامل او التفاعلات التي بين أكثر ثلاث عوامل.

التأثيرات الرئيسية والتفاعلات Main effects and Interactions

يعرف التأثير الرئيسي للعامل main effects of a factor بالتغير بالاستجابة نتيجة لتغير مستوى العامل وتسمى هذه التأثيرات بالرئيسية لأنها تحظى بأكثر الاهتمام بالتجربة.
اما التأثير البسيط للعامل simple effect of a factor يقاس عند مستوى معين له بمقدار التغير في الاستجابة بين مستويي عامل عند مستوى معين لعامل اخر.
التأثير الرئيسي للعامل main effect of factor هو ما نهتم به ويعرف بالتغير بالاستجابة نتيجة لتغير مستوى العامل ويقاس بمتوسط التأثيرات البسيطة.
التفاعلات interactions او التداخل بين العوامل بانه استجابة لعامل ما تحت تأثير المستويات المختلفة لعامل او عوامل اخرى او تأثير عامل ما على اخر اي ان التفاعل يحدث عندما تتغير او تتحور الاستجابة لعامل ما او أكثر بتأثير عامل او عوامل اخرى بالدراسة (يتغير أحدهما بتغير مستويات العامل الاخر او مستويات العوامل الاخرى). او الفرق بين التأثيرات البسيطة للعوامل.
مدلول التفاعل إذا كان التفاعل معنوياً فان العوامل لا تكون مستقلة في تأثيرها عن بعضها وبالتالي فان التأثيرات البسيطة لعامل ما تختلف وتتوقف على حسب مستوى العامل او العوامل الاخرى الداخلة في التفاعل. اما إذا كان التفاعل غير معنوياً فان العوامل بالتجربة تكون مستقلة عن بعضها وتكون تأثيرات عامل ما متساوية عند مستويات العامل او العوامل الاخرى. في مثل هذه الحالة تكون التأثيرات البسيطة تساوي التأثيرات الرئيسية.

النموذج الرياضي وتحليل التباين :-

في تجربة عاملية تحتوي ثلاث عوامل A,B,C بمستويات p,q,r على التوالي:-

ان تحليل التباين عبارة عن اختيار فرضيات وهي نقطة مهمة في مجال اتخاذ القرار وهذا الادعاء يبقى رفضه او قبوله موضع اختبار الفرضيات وهي فرضية العدم H_0 والفرضية البديلة H_1 ويكون الاختبار كالتالي: - الفرضية الاولى: - اختبار فعالية العامل الاول A على الصفة المختارة

الفرضية العدم	$H_0: \alpha 1 = \alpha 2 \ldots = \alpha i = 0$
الفرضية البديلة	H_1 : على الاقل واحد من a لا تساوي صفر

الفرضية الثانية :- اختبار فعالية العامل الاول B على الصفة المختارة

الفرضية العدم $H_0: \beta_1 = \beta_2 ..... = \beta_l = 0$

الفرضية البديلة H_1 : على الاقل واحد من β_l لا تساوي صفر

الفرضية الثالثة :- اختبار فعالية العامل الثالث C على الصفة المختارة

الفرضية العدم $H_0: C_1 = C_2 ..... = C_k = 0$

الفرضية البديلة H_1 : على الاقل واحد من C لا تساوي صفر

الفرضية الرابعة :- اختبار التفاعل بين العوامل المدروسة ABCعلى الصفة المختارة.

الفرضية العدم $H_0: \alpha\ \beta\ C_{111} = \alpha\ \beta\ C_{112} ..... = \alpha\ \beta\ C_{ijk}$

الفرضية البديلة H_1 : على الاقل واحد من $\alpha\ \beta\ C_{ijk}$ لا تساوي صفر

النموذج الرياضي

$$Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \alpha\beta_{ik} + \beta\gamma_{jk} + \alpha\beta\gamma_{ijk} + \varepsilon_{ijkl}$$

$i = 1, ..., a; j = 1, ..., b; k = 1, ..., c; l = ..., r$

حيث ان

Y_{ijkl} هي المشاهدة l عند المستوى i من العامل A والمستوى j من العامل B و المستوى k من العامل c

$\alpha_i, \beta_i, \gamma_k$ عبارة عن التأثيرات الرئيسية .

$\alpha\beta_{ij}, \alpha\gamma_{ik}, \beta\gamma_{ik}$ عبارة عن تاثير التفاعل لعاملين .

$\alpha\beta\gamma_{ijk}$ عبارة عن تاثير التفاعل لثلاث عوامل .

والشروط هي

$$\sum_i \sum_j \propto \beta_{ij} = 0, \sum_j \beta_j = 0, \sum \alpha_i = 0 \sum_i \sum_j \sum_k \alpha\beta\gamma_{ijk} = 0, \sum \sum \beta\gamma_{jk} = 0, \sum \sum \alpha\gamma_{jk} = 0$$

مجموع المربعات الكلية في هذا النموذج

$SST=SS_a+SS_b+SS_c+SS_{ab}+SS_{ac}+SS_{bc}+SS_{abc}+SSE$

مجموع المربعات الكلية $SST=\sum_i \sum_j \sum_k y_{ijkl}{}^2 - \frac{y^2}{npqr}$

مجموع مربعات العامل A $SS_\alpha = \frac{\sum y^2\, i....}{nqr} - \frac{y^2}{npqr}$

مجموع مربعات العامل B $SS_b = \frac{\sum y^2\, j....}{nqr} - \frac{y^2}{npqr}$

مجموع مربعات العامل C $SS_c = \frac{\sum y^2\, k....}{nqr} - \frac{y^2}{npqr}$

مجموع مربعات العامل AB $SS_{ab} = \frac{\sum\sum_k y_{ij}{}^2}{nqr} - \frac{\sum\ y_i{}^2}{nqr} - \frac{\sum_j y_j{}^2}{npr} + \frac{y^2}{npqr}$

مجموع مربعات العامل AC $SS_{ac} = \frac{\sum\sum_k y_{ik}{}^2}{nq} - \frac{\sum_i y_i{}^2}{nqr} - \frac{\sum_k y_j{}^2}{npr} + \frac{y^2}{npqr}$

مجموع مربعات العامل BC $SS_{bc} = \frac{\sum\sum_k y_{ik}{}^2}{np} - \frac{\sum_j y_j{}^2}{npr} - \frac{\sum_k y_k{}^2}{npq} + \frac{y^2}{npqr}$

مجموع مربعات الخطا $SSE = \sum_i \sum_j \sum_k \sum_l y_{ijk}{}^2 - \frac{\sum_i \sum_j \sum_k y_{ijk}{}^2}{n}$

مجموع مربعات التفاعل ABC

$$SS_{abc} = SST - SS_a - SS_b - SS_c - SS_{ab} - SS_{ab} - SS_{as} - SS_{bc} - SSE$$

جدول تحليل التباين لتجربة عاملية بثلاث عوامل

S.O.V	df	SS	MS	F value
A	P-1	SS_a	$MS_a = \frac{ss_a}{p-1}$	$\frac{MS_a}{MSE}$
B	q-1	SS_b	$MS_b = \frac{ss_b}{q-1}$	$\frac{MS_b}{MSE}$
C	r-1	SS_c	$MS_c = \frac{ss_c}{r-1}$	$\frac{MS_c}{MSE}$
الخطا	Pqr(n-1)	SSE	$MS_{abc} = \frac{SSE}{pqr(n-1)}$	
الكلي	npqr - 1	SST		

الفصل الثالث

الجانب العملي

تهيئة البيانات:

البيانات التي استخدمناها في هذا البحث قد تم الحصول عليها من عينة 100 طالبة من طلبة كلية علوم الحاسوب وتكنلوجيا المعلومات وهذا البيانات تمثل معدل ساعات النوم لكل طالبة

وأيضا تم تسجيل معدل عدد الساعات التي يقضونها في استخدام الحاسبة والموبايل يوميا

وكما تم تسجيل معدل استخدام العدسات اللاصقة (نادرا، قليلا، كثيرا) ومعدل التعرض للحرارة اثناء الطبخ

ومن خلال البرنامج الاحصائي Spss سنقوم بتحليل البيانات إحصائيا وكالاتي:

تحليل التباين لمتغير ساعات النوم:

ANOVA

النوم

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.922	2	6.961	5.199	.007
Within Groups	129.868	97	1.339		
Total	143.790	99			

نلاحظ من الجدول أعلاه وجود فروق معنوية، أي وجود اختلاف بين متوسطات المجموعات حيث قيمة الدلالة تساوي (0.007) وهو أقل من مستوى الأهمية 0.05 عند درجات حرية (2 بين المجموعات Between Groups)، وعند درجات حرية (97 داخل المجموعات Within Groups)، وبالتالي توجد دلالة إحصائية، حيث ونرفض الفرض الصفري بأنه " لا توجد فروق بين متوسطات المجموعات" ونقبل الفرض البديل.

مما يدل على وجود تأثير معنوي للنوم على سلامة البصر.

تحليل التباين لمتغير استخدام الحاسبة:

ANOVA

الحاسبة

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	110.710	2	55.355	25.062	.000
Within Groups	214.250	97	2.209		
Total	324.960	99			

نلاحظ من الجدول أعلاه وجود فروق معنوية، أي وجود اختلاف بين متوسطات المجموعات حيث قيمة الدلالة تساوي (0.00) وهو أقل من مستوى الأهمية 0.05 عند درجات حرية (2 بين المجموعات Between Groups)، وعند درجات حرية (97 داخل المجموعات Within Groups)، وبالتالي توجد دلالة إحصائية، حيث ونرفض الفرض الصفري بأنه " لا توجد فروق بين متوسطات المجموعات" ونقبل الفرض البديل.

وبذلك فأن لاستخدام الحاسبة تأثير كبير جدا على البصر وهو اعلى من المتغيرات الأخرى.

تحليل التباين لمتغير استخدام الموبايل:

ANOVA

الموبايل

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	30.067	2	15.033	3.266	.042
Within Groups	446.493	97	4.603		
Total	476.560	99			

نلاحظ من الجدول أعلاه وجود فروق معنوية، أي وجود اختلاف بين متوسطات المجموعات حيث قيمة الدلالة تساوي (.042) وهو أقل من مستوى الأهمية 0.05 عند درجات حرية (2 بين المجموعات Between Groups)، وعند درجات حرية (97 داخل المجموعات Within Groups)، وبالتالي توجد دلالة إحصائية، حيث ونرفض الفرض الصفري بأنه " لا توجد فروق بين متوسطات المجموعات" ونقبل الفرض البديل.

من خلال ذلك نستدل على وجود تأثير معنوي لأستخدام الموبايل ولكن بتأثير اقل من استخدام الحاسبة.

تحليل التباين لمتغير استخدام العدسات اللاصقة:

ANOVA

العدسات

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.343	2	.672	1.696	.189
Within Groups	38.417	97	.396		
Total	39.760	99			

نلاحظ من الجدول أعلاه عدم وجود فروق معنوية، أي عدم وجود اختلافات بين متوسطات المجموعات حيث كانت قيمة الدلالة تساوي (189.) وهو أكبر من مستوى الأهمية 0.05 عند درجات حرية (2 بين المجموعات Between Groups)، و (97 داخل المجموعات Within Groups)، وبالتالي لا توجد دلالة إحصائية، حيث نقبل الفرض الصفري بأنه " لا توجد فروق بين متوسطات المجموعات".

وهذا خلاف الشائع من تضخيم الحديث عن تأثير العدسات اللاصقة على البصر.

تحليل التباين لمتغير التعرض للحرارة:

ANOVA

حرارة

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.257	2	1.628	3.453	.036
Within Groups	45.743	97	.472		
Total	49.000	99			

نلاحظ من الجدول أعلاه وجود فروق معنوية، أي وجود اختلاف بين متوسطات المجموعات حيث قيمة الدلالة تساوي (036) وهو أقل من مستوى الأهمية 0.05 عند درجات حرية (2 بين المجموعات Between Groups)، وعند درجات حرية (97 داخل المجموعات Within Groups)، وبالتالي توجد دلالة إحصائية، حيث ونرفض الفرض الصفري بأنه " لا توجد فروق بين متوسطات المجموعات" ونقبل الفرض البديل.

ومن هذا نقول ان للتعرض للحرارة تأثير على سلامة البصر.

ومن خلال اجراء الاحصائيات للبيانات تبين لنا عدد من الحقائق و هي كالاتي:

1- ان معدل ساعات النوم للطالبات هو 6 ساعات كما نلاحظه في جدول المتوسطات ادناه وان نسبة الإصابة بضعف البصر تزداد بقلة ساعات النوم أي ان ضعف البصر يتناسب عكسيا مع عدد ساعات النوم.

Report

البصر

النوم	Mean	N	Std. Deviation
3	3.00	1	.
4	2.60	10	.516
5	2.31	29	.761
6	2.19	31	.543
7	2.00	18	.767
8	1.80	10	.789
9	2.00	1	.
Total	2.20	100	.696

2- ان معدل استخدام الحاسبة هو ثلاث ساعات يوميا كما في الجدول ادناه، ويتناسب أيضا ضعف البصر عكسيا مع ساعات استخدام الحاسبة حيث نلاحظ زيادة ضعف البصر كلما استخدمنا الحاسبة لساعات اكثر.

Report

البصر

الحاسبة	Mean	N	Std. Deviation
0	1.60	5	.894
1	1.70	10	.823
2	1.62	13	.650
3	2.09	23	.417
4	2.38	16	.500
5	2.57	21	.598
6	2.75	8	.463
7	3.00	2	.000
8	3.00	2	.000
Total	2.20	100	.696

3- ان معدل ساعات استخدام الموبايل يوميا هو 8 ساعات حيث تشير البيانات الى ان الذين يستخدمن الموبايل 8 ساعات يوميا هم الأكثر حيث بلغ عددهم 27 طالبة من العينة وان الإصابة تزداد بزيادة استخدام الموبايل.

Report

البصر

الموبايل	Mean	N	Std. Deviation
0	2.00	3	1.000
2	1.00	3	.000
3	1.00	1	.
4	2.00	2	.000
5	2.00	7	.000
6	2.23	13	.599
7	2.45	20	.686
8	2.19	27	.681
9	2.22	18	.808
10	2.50	2	.707
11	2.50	4	.577
Total	2.20	100	.696

4- بالرغم من ان استخدام العدسات اللاصقة يعتبر متغير ليس بمعنوي لأننا نلاحظ فروق بسيطة بين الطالبات المستخدمات للعدسات وبين من لا يستخدمن العدسات، كما نلاحظ ان اعلى نسبة تكون للاستخدام القليل للعدسات.

Report

البصر

العدسات	Mean	N	Std. Deviation
تستخدم لا	2.17	41	.667
قليلا	2.12	50	.718
كثيرا	2.78	9	.441
Total	2.20	100	.696

5- ان معدل التعرض للحرارة اثناء الطبخ هو (قليلا) فنلاحظ ان 50 من الطالبات يتعرضن قليلا للحرارة (يشتغلن في الطبخ)، وأيضا ان نسبة الإصابة بضعف البصر تزداد بأزدياد ساعات التعرض للحرارة.

Report

البصر

حرارة	Mean	N	Std. Deviation
نادرا	1.85	20	.671
قليلا	2.28	50	.757
كثيرا	2.30	30	.535
Total	2.20	100	.696

الاستنتاجات:

1- وجود تأثير معنوي للنوم على سلامة البصر.

2- لاستخدام الحاسبة تأثير كبير جدا على البصر وهو اعلى من المتغيرات الأخرى.

3- وجود تأثير معنوي لأستخدام الموبايل ولكن بتأثير اقل من استخدام الحاسبة.

4- وهذا خلاف الشائع من تضخيم الحديث عن تأثير العدسات اللاصقة على البصر.

5- للتعرض للحرارة تأثير على سلامة البصر.

6- ان معدل ساعات النوم للطالبات هو 6 ساعات، وان نسبة الإصابة بضعف البصر تزداد بقلة ساعات النوم أي ان ضعف البصر يتناسب عكسيا مع عدد ساعات النوم.

7 - ان معدل استخدام الحاسبة هو ثلاث ساعات يوميا، ويتناسب أيضا ضعف البصر عكسيا مع ساعات استخدام الحاسبة حيث نلاحظ زيادة ضعف البصر كلما استخدمنا الحاسبة لساعات اكثر.

8- ان معدل ساعات استخدام الموبايل يوميا هو 8 ساعات، وان الإصابة تزداد بزيادة استخدام الموبايل.

9- بالرغم من ان استخدام العدسات اللاصقة يعتبر متغير ليس بمعنوي لأننا نلاحظ فروق بسيطة بين الطالبات المستخدمات للعدسات وبين من لا يستخدمن العدسات،

كما نلاحظ ان اعلى نسبة تكون للاستخدام القليل للعدسات.

10- ان معدل التعرض للحرارة اثناء الطبخ هو (قليلا)، وأيضا ان نسبة الإصابة بضعف البصر تزداد بأزدياد ساعات التعرض للحرارة.

التوصيات:

1- التأكيد على اخذ قسط كاف من الراحة للبصر أي النوم لساعات كافية للحفاظ على نعمة البصر.

2- عدم استخدام الحاسبة لساعات طويلة حيث ان لها اكبر تأثير على سلامة البصر.

3- العمل على حل مشكلة تأثير الحاسبة على البصر و أيجاد حلول عملية لهذه المشكلة.

4- اخذ الحيطة والحذر من التعرض للحرارة اثناء الطبخ والتأكيد على استخدام وسائل التهوية لغرض تقليل درجات الحرارة في المطبخ.

المراجع والمصادر:

1- د. محمود الدريني –" مبادئ التحليل الاحصائي " – جامعة الملك سعود – المملكة العربية السعودية – (2009م-1430ه)

2- د. ثروت محمد عبد المنعم محمد ابراهيم "تصميم وتحليل التجارب " ، كلية العلوم للبنات بالدمام – قسم الرياضيات –المملكة العربية السعودية ،(2004م)

3- واين دانيال ،ترجمة الدكتور زياد رشاد عبد الله (1985) :**"الاحصاء الحيوي اساس للتحليل في العلوم الصحية"**، مطابع جامعة الموصل.

4- د.محفوظ جودة /كتاب التحليل الإحصائي الأساسي باستخدام spss ،الطبعة الثانية 2009، دار وائل للنشر.