ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Hanin Faraj Odeh

Ministry of Defense / Directorate of Medical Affairs

Prof. bushra kadhum salmin

Mustansiriya University / College of Education

Email:
haneenfaraj457@gmail.com

Keywords:

Spatial perception , Faculty of Engineering , University of Wasit

A r t i c l e i n f o

Article history:
Received 17.May.2022
Accepted 13.Aout.2022
Published 15.Nov.2022

Spatial perception among students of the Faculty of Engineering

A B S T R A C T

The study aimed to identify spatial perception among students of the College of Engineering and the differences in spatial perception according to the variable of gender (males, females) and scientific specialization (civil, mechanics, architecture) among students of the College of Engineering. For spatial perception, which consists of "20" geometric shapes, the statistical characteristics of the test "apparent validity, translation validity" and "reliability, by the method of internal consistency by Alpha Cronbach" were extracted, as it reached 0.85 for spatial awareness, on an intentional sample of (144) students in Wasit University College of Engineering. The results came to the following:

1- Availability of moderation to a good degree, by extracting the arithmetic and hypothetical mean and using the T-test

2- There are no statistically significant differences between male and female students in spatial perception, and there are also no differences between the three engineering disciplines.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol49.Iss2.3329

الإدراك الفراغي لدى طلبة كلية الهندسة جامعة واسط

الباحثة: حنين فرج عودة أبو رغيف **أ.د. بشرى كاظم سلمان الشمري**
وزارة الدفاع/ مديرية الأمور الطبية **الجامعة المستنصرية/ كلية التربية**

ملخص البحث

هدفت الدراسة التعرف على الإدراك الفراغي لدى طلبة كلية الهندسة والفروق في الإدراك الفراغي وفقاً لمتغير الجنس (ذكور، إناث) والتخصص العلمي (مدني، ميكانيك، عمارة) لدى طلبة كلية الهندسة، ولتحقيق أهداف البحث قامت الباحثة بتبني اختبار وتكن (1971) للإدراك الفراغي، و الذي يتكون من"20" شكل هندسي/ استخرجت الخصائص الإحصائية للاختبار" الصدق الظاهري، وصدق الترجمة" و"الثبات، بطريقه الاتساق الداخلي إلفا كرونباخ" إذ بلغ 0.85 للإدراك الفراغي، على عينة قصدية تبلغ (144) طالب وطالبة في كلية الهندسة بجامعة واسط. وتوصلت النتائج إلى ما يأتي:

1- توفر الاعتدالية بدرجة جيدة ، باستخراج الوسط الحسابي والفرضي واستعمال اختبار T- test

2 – لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين الطلاب الذكور و الإناث في الإدراك الفراغي و أيضا لا يوجد فروق بين تخصصات الهندسة الثلاثة

الكلمات المفتاحية: الإدراك الفراغي ، كلية الهندسة ، جامعة واسط

الفصل الاول

التعريف بالبحث

مشكلة البحث: :The Research Of Problem

إن فشل مهارة الإدراك الفراغي تتأثر بالتشويش في الأشكال الواقعية.(عباس،2005: 3)، فالأفراد يرتبكون بسهولة حينما يتعاملون مع أفكار افتراضية أو متخيلة، ويجدون صعوبة في فهم الأشياء واستيعابها بشكل مجرد، من غير أن تكون ملموسة أمامهم، فتكون لديهم صعوبة في فهم الرسوم البيانية والأشكال المعقدة، ويميلون إلى تجنب المهام التي تحتاج إلى التخيل أو التفكير بالنتائج المستقبلية (ابو حميدان واخرون،2015: 203-204)

أهمية البحث: Significance Of The Research

تُعد مهارة الإدراك الفراغي جزءاً مهماً في دراسة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وهي إحدى متطلبات التعليم والعمل في الوقت نفسه. ففي الهندسة يتعلم المهندسون كيفية تصميم وصنع التراكيب الثلاثية الأبعاد، وفي بقية العلوم كالكيمياء وعلوم الحياة تُدرّس الأبعاد الفراغية لتراكيب الجزيئات. فضلاً عن ذلك فإن التواصل العلمي الحديث يتطلب استعمال التمثيل الفراغي المرئي كالمخططات، والرسوم البيانية، والخرائط التي تتطلب مهارات وقدرات فراغية لتفسيرها (Khine, 2017)، ولمّا كانت المثيرات الهندسية كثيرة ومرتبطة بعضها بعضاً؛ فلا بد للمتعلم من أن يمتلك مهارة الإدراك الفراغي التي تمكنه من أداء المهمات الحسابية والهندسية بأسرع وقت (Murphy,2010:28)

أهداف البحث: Aims Of The Research

يستهدف البحث الحالي التعرف على:

1. الادراك الفراغي لدى طلبه كليه الهندسة

2. الفروق في الادراك الفراغي، وفقا لمتغير الجنس(ذكور، اناث) والتخصص العلمي (مدني، ميكانيك، عماره) لدى طلبة كلية الهندسة

حدود البحث: Limits Of The Research"

يتحدد البحث الحالي بـــطلبه جامعه واسط (كليه الهندسه) للعام الدراسي 2020-2021

تحديد المصطلحات: Determination Of The Terms

مهارة الإدراك الفراغي **Spatial perception skill:** المهارة على تحديد العلاقات الفراغية بين عناصر تحتوي على معلومات مشتتة. (Witkin,1967:291)

الفصل الثاني:

الاطار النظري

مفهوم مهارة الإدراك الفراغي:

وهو تحديد العلاقات الفراغية بين عناصر تحتوي على معلومات مشتتة (Lenehan, 2018). في حين عرفه موريس Morris (2018) بأنه الأداء الذي يتطلب إصدار أحكام حول توجه أفقي أو عمودي في الفراغ، على الرغم من وجود خلفية مشتتة للانتباه. ويعد مفهوم الإدراك الفراغي عملية تبدأ بالإحساس (الصورة الأولى) ومن ثم تمتد إلى إيجاد المنطق (الصورة العامة) و تصل إلى المعنى (الصورة الحقيقية)، إذ تعد وظيفة وعمل الذاكرة القصيرة والبعيدة المدى مهمة في فهم الفراغ وفي تكوين أو تشكيل صورة تنتمي إلى ذلك الفراغ. وتخزن الصور التي يكتسبها الفرد بتجاربه السابقة في الذاكرة بعيدة المدى.(Potter et al., 2009:48)، وفي المواقف الجديدة، يُدرك الفراغ عن طريق استخدام عمليات الاقتران والمطابقة والمقارنة، ويتم بذلك تكون الإدراك الفراغي (Tascioglu, & Altunkasa, 2018). إن معالجة المعلومات التي تتعلق بالفراغ تكون في الجزء الأيسر من الدماغ وهي أكثر نشاطاً من الجزء الأيمن، ولهذا يعتقد أن هذا هو سبب تحيز الانتباه بشكل قليل نحو الجزء الأيسر من الفراغ، وأن درجة أو مقدار تحيز الانتباه الفراغي هذا يرتبط بتركيب الأفكار والأشكال الموجودة في الفراغ، و أن ليس هناك تماثل نصفي الدماغ (Rosenich et al., 2020: 235)

قياس مهارة الإدراك الفراغي

يتكون اختبار الأشكال المتضمنة من عدة فقرات، وتتكون كل فقرة من شكل هندسي بسيط، ومعقد، ومتداخلاً فيه، و يُطلب منه أن يشير إلى حدود ذلك الشكل الهندسي البسيط والمتداخل في الشكل الهندسي المعقد، وذلك باستخدام القلم في تحديد معالم ذلك الشكل. وقد ظهرت فروق في الأداء على هذا الموقف الاختباري بين الأفراد المراد اختبارهم تمثلت في الوقت الذي يستغرقونه في استخلاص الشكل البسيط والمعقد و حساب عدد الأشكال الصحيحة الكلية المستخلصة (Witkin et al, 2002, P.4)، كما أن الإدراك الفراغي تم قياسه أيضاً باختبار المؤشر والإطار Rod and Frame Test وهذا الاختبار صياغة العالمان هيرمان وتكن وسولومن اش عام 1948 هو عبارة عن مؤشر مضاء يتحرك داخل إطار يمثل مربعاً مضاء أيضاً، وهذا المؤشر يتميز بأنه قابل للحركة باتجاه عقارب الساعة، أو عكس اتجاه عقارب الساعة. فضلاً عن ذلك، فإنه من الممكن التحكم في جعل ذلك الإطار مائل، أو معتدل وهذا الأمر قد يتطلب الأداء من الأفراد المراد اختبارهم على هذه المهمة تحديد ما إذا كانوا قادرين على جعل المؤشر في وضع رأسي في الحال الذي يكون فيه الإطار مائلاً.

وتجري كل هذه العملية في حجرة مظلمة لا يرى فيها الأفراد المراد اختبارهم إلا عناصر هذا المجال(VandenBos, 2015, P.924). وأكدت الدراسات والبحوث التي أجراها كل من وتكن وزملائه أن هنالك فروق في الأداء في هذا الاختبار بين العينات التي جرى فحصها. إذ إن الأفراد المعتمدون على المجال الإدراكي يميلون إلى ضبط المؤشر باتجاه ميل الإطار المضيء. وبهذه الطريقة اعتمدوا في إدراكهم على اتجاه زوايا الإطار، وعلاقتها بما يجب أن يكون عليه وضع المؤشر. ومن ناحية أخرى فقد تبين أن الأفراد الذين لا يعتمدون على المجال الإدراكي؛ أي: الأفراد المستقلون عن هذا المجال، يميلون إلى ضبط المؤشر أو القيام بتحريكه باتجاه رأسي أو باتجاه يقترب من الوضع الرأسي ومن دون الاعتبار لاتجاه ميل الإطار المضيء، وهم بهذه الطريقة يعتمدون في إدراكهم في هذه الحالة على عوامل ذاتية أو منتمية إلى المجال الإدراكي (Khine, 2017, P.4).

نظرية الإدراك المكاني (وتكن)

عرَّفَه وتكن (1967) بأنه القدرة على تحديد العلاقات الفراغية بين عناصر تحتوي على معلومات مشتتة، ويعتقد وتكن أن هنالك بعداً عاماً للفروقات الفردية تتطلب تحفيز الوظائف المعرفية وتشغيلها ولا سيما الوظائف المعرفية وخصوصا في حالة النشاطات الحسية والذهنية. وَنصَّت نظرية وتكن على أن الإدراك المكاني يعتمد على مفهوم استقلال، أو اعتماد حقل الرؤية البشرية field independence الذي يتمحور حول إدراك المنظور العمودي بالنسبة لعدد من الأبعاد الوظيفية المعرفية التي تتطلب قدرة لإعادة التشكيل، أو التصميم المعرفي. وبيَّن وتكن أن الأفراد الذين لديهم استقلال حقل الرؤية field-independent لا يختلفون عن أولئك الأفراد الذين لديهم اعتماد على حقل الرؤية field-dependent من ناحية إدراكهم للحوافز؛ ولكن يظهر أن الأفراد ذوي رؤية مستقلة يكونون أكثر، وأفضل إدراكا للمتطلبات أو المحفزات المكانية أو الحاجات الداخلية من خلال قدرتهم لإعادة تشكيل، أو تكوين خبرات إدراكية سابقة. وفي المقابل، يكون الأفراد ذوي حقل الرؤية المعتمد اقل إدراكا للمتطلبات أو المحفزات المكانية. ويكون الفرق في مهارة الافراد على إعادة التشكيل او التصميم فيما اذا كانوا ذوي حقل رؤية معتمد أو أفراداً ذوي حقل مستقل في قدراتهم الوظيفية العقلية. (Diane,&etal,2020: 564)

وتفترض نظرية وتكن أن الأفراد يظهروا قدرة إعادة تكوين أو إعادة تشكيل التي قد تتطلب حواس مختلفة إضافة إلى الإدراك الفراغي والإدراك الرمزي. وأن هذه القدرة تعد كفاءة competence عامة. وبين وتكن أن أي اختبارات تهدف لقياس تلك المهارات أو بالأحرى قياس الإدراك المكاني فإنها تتضمن قدرات على الفصل، او العزل بين الأشكال. Menting,Barbara (&Hans,2016: 1243)

كما أشار وتكن أن استقلالية حقل الرؤية، والتي تحدد وتوضح بعد الإدراك المكاني، مرتبطة بصورة كبيرة وبشكل دال مع سهولة تحديد الأشكال البسيطة في الأشكال أو الأجسام المعقدة أو المتضمنة. وأن الأداء الناجح لفصل أو عزل تلك الأشكال بصورة واضحة يتطلب إعادة تكوين، أو تشكيل حقل إدراكي بصري معين، وأن الاعتماد أو الاستقلال عن حقل، او مجال الرؤية ، ويقصد به الاعتماد على الإشارات البصرية– الجاذبية عند إدراك الأشكال في الوضع العمودي. وثم إن الأداء في اختبارات إدراك الأشكال العمودية تُفسر على أنها مهارة فصل، أو عزل إدراكية حسية.
(Witkin,&etal ,1967:291-300)

الدراسات السابقة:

1. دراسة أحمد(2006)

(التخيل العقلي وعلاقته بالإدراك المكاني دراسة ميدانية على عينة من طلاب كلية الهندسة الميكانيكية بجامعة دمشق)

يستهدف البحث الكشف عن العلاقة المحتملة بين الأداء على اختبار التخيل العقلي والأداء على اختبار الإدراك المكاني لدى عينة من طلبة كلية الهندسة الميكانيكية، وكان عدد أفراد العينة(134) طالباً وطالبةً، وإلى معرفة الفروق بين الذكور

والإناث لدى طلبة السنة الثالثة، والخامسة في أدائهم على اختبار التخيل والإدراك المكاني، بينت نتائج الدراسة ان هناك علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية باختبار التخيل واختبار الإدراك المكاني لدى أفراد عينة البحث.
(أحمد،2006: 595)

الفصل الثالث

منهجية البحث وإجراءاته:

منهجية البحث: يتحدد منهج البحث في ضوء متغيرات البحث التي يراد دراستها، وبموجب ذلك اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي، لملائمته مشكلة البحث الحالي وأهدافه.

مجتمع البحث: يتكون مجتمع البحث الحالي من طلبة كلية الهندسة جامعة واسط(*) للعام الدراسي (2021/2020) للدراسة الصباحية ، والمتكونة من (4) أقسام (المدني، كهرباء، عمارة، ميكانيك) ، وقد بلغ المجموع الكلي للطلبة (876) طالبًا وطالبة، موزعين حسب متغير الجنس إلى (537) طالبًا، في حين كان عدد الطالبات (339)

جدول (1)
مجتمع البحث موزع على وفق متغيري الجنس والتخصص للعام الدراسي (2020 / 2021)

كلية الهندسة / التخصص	إعداد الطلبة		المجموع
	ذكور	إناث	
المدني	193	128	321
العمارة	37	65	102
الميكانيك	138	70	208
الكهرباء	169	76	245

عَيّنة البحث Sample: اختيرت العينة وفق قواعد خاصة لكي تمثل المجتمع تمثيلًا صحيحًا، وتألفت عيّنة البحث الحالي من طلبة كلية الهندسة واختيرت (3) أقسام بالطريقة القصدية لطلاب المرحلة الأولى , اختيرت العينة والبالغة (144) ، للأقسام العلمية (قسم الهندسة المدنية، قسم الهندسة الميكانيكية، قسم هندسة العمارة)؛ إذ بلغ عددهم الكلي (144) طالباً وطالبة (100) ذكور و(44) منهم إناث.

الجدول (2)
توزيع أفراد عينة التطبيق حسب الجنس التخصص

	المرحلة الاولى					
القسم	هندسة مدني		هندسة ميكانيك		هندسة عمارة	
الجنس	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث
العدد	56	23	32	11	12	10
المجموع	79		43		22	

(*) حصلنا على هذه الإحصاءات من رئاسة جامعة واسط ، قسم الدراسات والتخطيط, شعبة الإحصاء .

أداة البحث: من أجل تحقيق أهداف البحث الحالي, تبنت الباحثة (اختبار الادراك الفراغي (1971)

اختبار الإدراك الفراغي Spatial awareness:

لتحقيق أهداف البحث استخدمت الباحثة الصورة الأصلية من اختبار الإدراك الفراغي الذي وضعة **وتكن witkin1971** والذي حصلت عليه من دراسة **وتكن 1971**، المنشورة في المجلة الأمريكية لعلم النفس **(APA)** ، ويعد اختبار الإدراك الفراغي **Witkin Spatial awareness Test (WSAT)**، اختبار معرفي يعتمد على المؤشرات البصرية و التجاذبية التي تؤدي إلى إدراك وتمييز الأشكال المستوية والعمودية.(Witkin,1971)، يُعد اختبار وتكن لقياس الإدراك الفراغي الذي بناه وتكن 1971 من أشهر اختبارات الإدراك الفراغي من حيث الصدق والثبات)(Witkin,197:2) ، ويحتوي الاختبار على 20 فقرة، وضعت لمعرفة مدى تمكن الطالب من إدراك الفراغ ذهنيا

وصف اختبار الإدراك الفراغي:

يتكون اختبار "وتكن" للإدراك الفراغي (**WSAT**) من ثلاثة بنود، البند الأول تعليمي يوضح فيه تعليمات الاختبار، يتبعها (20) فقرة مقسمة إلى (20) شكلاً متماثلاً و (60) شكل غير متماثل وهذه الأشكال ثلاثية الأبعاد وهي مرسومة بشكل ثلاثي الأبعاد متساوي القياس، وتحتوي كل الأشكال على مكعبات، أو اسطوانات ودوائر ومثلثات مخفية متداخلة مع أشكال أخرى, ونظمت البنود لتزداد صعوبتها بالتدريج، بناءًا على المحاور والزوايا المرتبطة بأشكال أخرى وتكن(1971) في كل بند يعرض على المفحوصين الشكل ونسخة أخرى منه مخفية ومتداخلة مع رسوم هندسية، كمثال على الإدراك الفراغي يطلب منه إيجاد شكل المثلث مخفي في أحد الأشكال الأربعة المعطاة التي تظهر بشكل متقارب مع الشكل المطلوب في السؤال، ثم البند الأخير يكون مفتاح التصحيح، مدة الاختبار (15) دقيقة.

مفتاح تصحيح اختبار الإدراك الفراغي

- من صفر إلى 9 يدل على إن الإدراك الفراغي للفرد واطئ
- من 10 إلى 14 يدل على إن الإدراك الفراغي للفرد متوسط
- من 15 إلى 20 يدل على إن الإدراك الفراغي للفرد عالي

صدق الأداة:

اختبار وتكن للإدراك الفراغي هو اختبار يعتمد على صور أشكال هندسية ثلاثية الأبعاد غير متحيزة ثقافياً، ولا يوجد به أي جزء لغوي ماعدا تعليمات الإجابة، استعملت الباحثة الصورة الأصلية التي وضعها وتكن witkin عام (1971). يتمتع الاختبار بدرجة عالية من الصدق التلازمي والثبات التنبؤي؛ إذ أُستُخدِم في الكثير من بلدان العالم، ويحتوي الاختبار (20) فقرة وضعت لمعرفة مدى تمكن الطالب من الإدراك الفراغي، وقد اجمع المحكمون في (العلوم التربوية والنفسية ، وكلية الهندسة) على ملائمة اختبار الإدراك الفراغي في البيئة العراقية تحديداً، مما يجعله صالحاً لأغراض الدراسة.

التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

يستهدف هذا التطبيق التأكد من وضوح تعليمات الاختبار, فضلًا عن الكشف عن الأشكال غير الواضحة لأفراد العينة، وحساب الوقت المستغرق في الإجابة عن الاختبار, وقد طّبقت الباحثة الاختبار على (30) طالبًا وطالبة من أقسام كلية الهندسة

(المدني، الميكانيك، العمارة) , تبين أن أشكال الاختبار وبدائله كانت واضحة؛ إذ كان الوقت المستغرق للإجابة عن الاختبار (15) دقيقة.

جدول (3)
عينة التطبيق الاستطلاعي لاختبار الإدراك الفراغي

اسم الكلية	التخصص	الجنس		المجموع
		ذكور	إناث	
كلية الهندسة	مدني	5	5	10
كلية الهندسة	ميكانيك	5	5	10
كلية الهندسة	عمارة	5	5	10
المجموع		15	15	30

الخصائص السايكومترية للاختبار:

أولًا الصدق Validity:

يُعَّد الصدق من الشروط الضرورية واللازمة لبناء الاختبارات والمقاييس، وهو خاصية سايكومترية تكشف عن مدى تأدية الاختبار للغرض الذي أُعد من أجله، والاختبار الصادق هو الاختبار الذي يحقق الوظيفة التي وضع من أجلها (العجيلي وآخرون، 2001 ، 72)

الصدق الظاهري: Face Validity

في البحث الحالي تحقق هذا النوع من الصدق في قياس الادراك الفراغي، وذلك حينما عرض الاختبار وتعليماته وبدائله على مجموعة من المحكمين في التربية وعلم النفس وأساتذة كلية الهندسة، الذين وافقوا بنسبة 100% على صلاحية الاختبار وبدائله وتعليماته وطريقة تصحيحه

الثبات: Reliability

يعد الثبات من الشروط الأساسية التي يجب توافرها في الاختبارات التربوية والنفسية، فالثبات يعني الاتساق في النتائج، والمقياس الثابت هو المقياس الذي يعطي النتائج نفسها عند إعادة تطبيقها، والثبات أيضاً يعني دقة الاختبار، كما أن ثبات المقاييس والاختبارات النفسية يمكن التحقق منها بكثير من الطرائق . (Ebel,،1972:412) ومنها:

- **معادلة الفا كرونباخ للاتساق الداخلي:**

استخرج ثبات اختبار الإدراك الفراغي بطريقة الفا كرونباخ، وتعتمد هذه الطريقة على الاتساق في أداء الفرد من فقرة إلى أخرى . وتستند إلى الانحراف المعياري للاختبار والانحرافات المعيارية للفقرات المفردة . (ثورندايك وهيجن ، 1989: 79) وفي صورتها العامة يطلق عليها "معادلة الفا " ويمثل معادلة الفا متوسط المعادلات الناتجة من تجزئة الاختبار إلى أجزاء بطرائق مختلفة (عبد الرحمن،1983: 201)، طبقت معادلة الفاكرونباخ على درجات أفراد عينة الثبات وبلغ معادلة ثبات الاتساق الداخلي الفاكرونباخ للاختبار (0.77) وهو ثبات جيد يمكن الركون إليه مقارنة مع الدراسات السابقة التي استخدمت هذه الطريقة في حساب الثبات.

- **الخصائص الإحصائية لاختبارالإدراك الفراغي :**

استخرجت معادلة الاتساق الداخلي الثبات لاختبار الإدراك الفراغي ببرنامج SPPS

تصحيح الاختبار: أجرت الباحثة تصحيحاً لاستجابات استجابات الطلبة على الاختبار، بإعطاء علامة (1) للإجابة الصحيحة وعلامة (صفر) للإجابة الخاطئة؛ وبذلك يكون مدى درجات هذا الاختبار (صفر–20).

الفصل الرابع

تفسير النتائج ومناقشتها

1- الإدراك الفراغي لدى طلبة كلية الهندسة

بعد تطبيق اختبار الادراك الفراغي على عينة البحث المكونة من (144) طالباً وطالبة، استعمل المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، أقل قيمة، وأكبر قيمة، فضلاً عن الالتواء والتفرطح

الجدول (4): المتوسطات والانحرافات المعيارية, الالتواء, التفرطح للإدراك الفراغي

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري	اقل قيمة	اكبر قيمة	الالتواء	التفرطح
مهارة الادراك المكاني الفراغي	9.90	3.58	0.0	21	-0.512	0.475

أن مهارة الإدراك الفراغي تساعد المتعلمين على إدراك العالم المادي وتقديره؛ إذ يعد الحس المكاني ضرورياً لفهم العالم ومكوناته، كما ترتبط المهارات الفراغية بمهام التخيل التي تتطلب ترميز أو معالجة ذهنية للنماذج المكانية، إذ تيسر هذه القدرة للمتعلمين تكوين حلول تخيلية للمشكلات المختلفة كالمشكلات الرياضية، أو مشكلات التصميم وبدونها بصبح تعاملهم مع هذه الموضوعات روتينية، بعيده عن الفهم العميق لمكوناتها التنبؤية، بما تتضمنه من أشكال ورموز هندسية تصميمية (المطرب، 2013: 81)، اتفقت هذه الدراسة مع (دراسة احمد2006)

2. الفروق في الادراك الفراغي، وفقا لمتغير الجنس (ذكور، اناث) والتخصص العلمي (مدني، ميكانيك، عماره) لدى طلبة كلية الهندسة

الجدول (5)

نتائج تحليل التباين المتعدد لأثر الجنس والتخصص على حدة ومتفاعلين على الإدراك الفراغي (N=144).

المتغير المستقل		مجموع المربعات	Df	متوسط المربعات	F	P
الجنس	بين المجموعات	3.52	1	3.52	0.211	0.65
	داخل المجموعات	2300.63	138	16.67		
القسم	بين المجموعات	99.85	2	49.92	2.99	0.053
	داخل المجموعات	2300.63	138	16.67		
الجنس * القسم	بين المجموعات	13.52	2	6.76	0.405	0.667
	داخل المجموعات	3065.23	138	16.67		

يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب الذكور والإناث في الإدراك الفراغي عند مستوى دلالة إحصائية 0.05 ، وأيضاً لا توجد فروق بين تخصصات الهندسة الثلاثة في الإدراك الفراغي، وكذلك عدم وجود فروق لتفاعل الجنس والتخصص على الإدراك الفراغي.

أن الأفراد يظهروا قدرة إعادة تكوين أو إعادة تشكيل والتي قد تتطلب حواس مختلفة فضلاً عن الإدراك الفراغي والإدراك الرمزي. وأن هذه القدرة تعتبر كفاءة competence عامة. وبين وتكن أن ايَّ اختبارات تهدف لقياس تلك القدرات أو بالأحرى قياس الإدراك المكاني، فإنها تتضمن القدرة على الفصل أو العزل. Menting,Barbara &Hans,2016: (1243)

وأكد وتكن أن استقلالية حقل الرؤية، والتي تحدد وتوضح بعد الإدراك المكاني، مرتبطة بصورة كبيرة وبشكل دال مع سهولة تحديد الأشكال البسيطة في الأشكال أو الأجسام المعقدة أو المتضمنة. وأن الأداء الناجح لفصل أو عزل تلك الأشكال بصورة واضحة يتطلب إعادة تكوين أو تشكيل حقل إدراكي بصري معين، وأن الاعتماد أو الاستقلال عن حقل أو مجال الرؤية تم تعريفه على أنه عبارة عن الاعتماد على الإشارات البصرية– الجاذبية عند إدراك الأشكال في الوضع العمودي. وبالتالي، فإن الأداء في اختبارات إدراك الأشكال العمودية. فُسِرت على إنها قدرة فصل أو عزل إدراكية حسية. (Witkin,&etal ,1967:291-300)

الاستنتاجات:

1– يتمتع الطلبة بمستوى جيد من الادراك الفراغي

2– لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب الذكور والإناث في الإدراك الفراغي، وأيضاً لا يوجد فروق بين تخصصات الهندسة الثلاثة

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الباحثة فأنها تقدم عدداً من التوصيات:–

- بناء برنامج وأنشطة لتطوير مهارة الإدراك الفراغي
- إعداد مجموعة من الدورات من أجل التدريب على كيفية التعامل مع مهارة الإدراك الفراغي.

المصادر:

- أبو حميدان، يوسف عبد الوهاب، محمد محمود بني يونس، عباطة ظاهر ضبعان، مروان طاهر الزغبي
- أحمد، مروان(2010):**التخيل العقلي وعلاقته بالإدراك المكاني**، دراسة ميدانية على عينة من طلاب كلية الهندسة الميكانيكية بجامعة دمشق. مجلة جامعة دمشق.
- عباس, رياض عزيز (2005): **الخرائط المعرفية وعلاقته بالذاكرة الصورية و التدوير العقمي, أطروحة** دكتوراه غير منشورة(جامعة بغداد .
- العجيلي ، صباح حسين وآخرون (1990) **: القياس والتقويم**، دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة بغداد
- المطرب، خالد بن سعيد(2014): **علاقة القدرة المكانية بالقدرات العامة والتحصيل لدى طلبة الهندسة والتربية الفنية**، كلية التربية، جامعة الملك فيصل.

Sources:

- *Khine, M. S. (2017).* ***Visual-spatial Ability in STEM Education: Transforming Research into Practice.***

- *Murphy,K ,(2010):**The Brain Machin,Tuhn- wiely**, New York. 79.*

- *-Potter, C., Kaufman, W., Delacour, J., Mokone, M., Van der Merwe, E., & Fridjhon, P. (2009).* ***Three-dimensional spatial perception and academic performance in engineering graphics****: A longitudinal investigation. South African Journal of Psychology, 39(1), 109-121*

- *VandenBos, G. R. (Ed.). (2015).* ***APA Dictionary of Psychology. American Psychological Association****.*

- *Witkin, H. A., Oltman, P. K., Raskin, E., & Karp, S. A. (2002).* ***Group Embedded Figures Test. Sampler Set. Manual and Sample Figures and Scoring.***

-Ebel, R. L. (1972): Essentials of education measurement, prentice Hall, New Jersey.

-Rosenich, E., Shaki, S., & Loetscher, T. (2020). ***Unstable world: Recent experience affects spatial perception****. Psychonomic Bulletin & Review, 1-7*

-Tascioglu, S., & Altunkasa, M. F. (2018). ***Kilis Kentsel Sit Alanında Kullanıcı Odaklı Mekânsal Algı Belirlemeleri. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi****, 8(18), 1-16.*