التدوير العقلي وعلاقته بمرونة الأشكال
لدى عينة من طلبة الصف الثاني الثانوي في محافظة دمشق.

* ربا ياسين **أ. د. علي منصور

(الإيداع : 20 آب 2019 . القبول : 18 تشرين الثاني 2019)

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى تعرف طبيعة العلاقة الارتباطية بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال لدى أفراد عينة البحث، بالإضافة إلى تعرف الفروق حسب الجنس والفرع الدراسي في كلا المتغيرين السابقين. لتحقيق هذه الأهداف استُخدم اختبار فاندنبرغ (Vandenberg, 1971) للتدوير العقلي من ترجمة الباحثة، واختبار عامل مرونة الأشكال اعداد (Ekstrom, et al, 1976) وتعريب الشيخ وزملائه (1996).

تألفت العينة من 180 طالباً وطالبة منهم (90 إناث / 90 ذكور) و(60 علمي / 60 أدبي/ 60 مهني) من طلبة الصف الثاني الثانوي في مدارس دمشق الحكومية.

أظهرت النتائج:

1- وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال.

2- متغير الجنس: لم تظهر فروق في اختبار التدوير العقلي، بينما ظهرت فروق في مرونة الأشكال لصالح الذكور.

3- الفروع (علمي – أدبي – مهني): ظهرت فروق في التدوير العقلي لصالح الفرعين العلمي والمهني، كذلك ظهرت فروق في مرونة الأشكال لصالح الفرع العلمي.

الكلمات المفتاحية: التدوير العقلي، مرونة الأشكال.

* طالبة دكتوراه في علم النفس التربوي – قسم علم النفس – كلية التربية – جامعة دمشق.

** الأستاذ الدكتور في علم النفس التربوي – قسم علم النفس– كلية التربية– جامعة دمشق.

The Relationship between Mental Rotation and Figural Flexibility .In a sample of 11th Grade Secondary Students in Damascus

* Ruba Yasin ** Ali Mansour

(Received : 20 August 2019 , Accepted : 18 November 2019)

Abstract

The purpose of this research is to identify the nature of the relationship between Mental Rotation and Figural Flexibility, in addition to identifying the differences according to gender and the academic orientation (scientific- literary- vocational) in the above variables. To achieve these goals, The researcher used the Mental Rotation test (Vandenberg, 1971), and a factor-referenced cognitive test (Ekstrom, et al, 1976) is Figural Flexibility. The sample is consisting of 180 students of 11th grade secondary students in Damascus, (90 males and 90 females), (60 scientific/ 60 literary/ 60 Vocational students). The results showed:

1 - There is a positive Correlation between Mental Rotation and Figural Flexibility.

2 - gender variable: There were no differences in the Mental Rotation test, while differences in Figural Flexibility in favor of males.

3 - The academic orientation (scientific- literary- vocational): there were differences in Mental Rotation for the academic orientations of the scientific and vocational, while differences in Figural Flexibility for the benefit academic orientations of the scientific.

Key words: Mental Rotation, Figural Flexibility.

1- المقدمة:

يتميز الإنسان بقدرته الفريدة في التعرف على الأشياء وتحديدها رغم تغيّر مكانها وزاوية النظر إليها كناتج عن عمل مجموعة من العمليات المعرفية المعقدة المترابطة، وهو قادرٌ على التعامل مع المواد البيئية من حوله كأشياء مألوفة بسبب القدرات المكانية التي تيسر له هذا، فيمكن للإنسان مثلاً التعرف على الكرسي عندما يراه من أي جهة أو زاوية على أنه كرسي، كما يمكن أن يتصور (عقلياً) شكل الكرسي وهو مقلوب بالكامل وأن يدوّره ويغير جهته دون أن يلمسه ويراه أمامه بالفعل. فالقدرات المكانية لا تقتصر على إدراك البيئة المحيطة فحسب، بل تتضمن أيضاً معالجة المعلومات الخارجية والتفكير بها من خلال تمثيلها في العقل وفي تقدير الأبعاد والاتجاهات وتصور الأشياء عقلياً بأوضاع مختلفة، مما يجعل من قدرة التدوير العقلي واحدةً من القدرات المكانية الهامة في الحياة اليومية، إضافةً إلى أهميتها في المجالات الإبداعية، فهي ضرورية للنجاح في الفنون والرياضيات والفيزياء والعمارة وغيرها..

ويشير الإبداع إلى القدرة على إنتاج الأفكار والحلول الأصيلة والمفيدة، على أن تكون هذه الأفكار قابلة للتطوير والتغيير وفق متطلبات الموقف والمشكلة وهذا ما يعرَف بالمرونة. وتعد قدرة الطلبة على التحلي بالمرونة العقلية في مواجهة المواقف المتغيرة بسرعة مطلباً هاماً نظراً للتطور المستمر والتقدم التكنولوجي الذي أصبح سمة من سمات الحياة المعاصرة والذي وسمها بنوع من التعقيد بقدرِ ما خلق فيها سبلاً للراحة، كما زاد الاعتماد على حاسة البصر لأن معظم المعلومات التي ترد للأفراد بصرية، مما يجعل الاتجاه العالمي للاهتمام بالجوانب البصرية والشكلية مبرراً، ويجعل عامل مرونة الأشكال ضرورياً للتعامل مع المعلومات البصرية الوارادة بشكل مستمر، ولأن الأهمية الحقيقية للبحوث والدراسات ترجع إلى إمكانية الاستفادة من نتائجها لاحقاً، هذا يشير إلى أهمية دراسة العلاقة بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال في محاولةٍ لفهم جانب من قدرات الطلبة الذي قد يسهم في تحسين مردود التعلم.

2- مشكلة البحث ومسوغاته:

تهدف البحوث النفسية والتربوية إلى تنمية قدرات الطلبة واستثمارها للوصول بهم إلى أفضل المستويات النمائية التي تحقق نجاحهم على صعيد المدرسة والحياة الشخصية والاجتماعية، بالإضافة إلى النجاح في الحياة المهنية مستقبلاً، ولتحقيق هذا الهدف إزدادت الدراسات حول القدرات المكانية وإزداد معها إهتمام الباحثين بالكشف عن علاقاتها بعوامل أخرى في محاولاتهم لفهم آليتها وإيجاد حلول لتجنب ضعف الأداء فيها. من هذا المنطلق قامت الباحثة بدراسة استطلاعية حول واحدة من القدرات المكانية شارك فيها 24 طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي العام والمهني، قدمت لهم اختبار التدوير العقلي، تبين من النتائج ضعف أداء بعض أفراد العينة في الاختبار بينما تفوق البعض الآخر، حيث تراوحت النتائج بين 16- 31 من 40 درجة، مما دعا للتساؤل حول أسباب تلك الفروق وانخفاض مستوى أداء بعض الطلبة بالمقارنة مع الطلبة الآخرين رغم صغر حجم العينة، حيث يتطلب التعرف على الأشكال وهي في وضعيات مختلفة مستوىً من التفكير الإبداعي، فتشكيل صورة عقلية للشكل وهو في وضع غير الوضع المرئي قد يتطلب مرونة عقلية، فهل يرتبط تفاوت أدائهم هذا بمرونتهم وقدرتهم على إنتاج حلول جديدة؟ وهل لاختلاف الجنس أو الفرع الدراسي دور؟ وبما أن المشكلة المطروحة للطلبة في إختبار التدوير العقلي هي مشكلة بصرية تتطلب تصوراً عقلياً لوضع الكتلة في اتجاهات أخرى فهل تكون لمرونة الأشكال لدى الطلبة (وليست المرونة اللفظية) علاقة مباشرة قادرة على تفسير هذا التفاوت؟

وللاجابة عن هذه التساؤلات بالرجوع إلى الدراسات السابقة لم تستطع الباحثة الوصول إلى أية دراسة تناولت العلاقة بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال، لكن تبين أن بعض الدراسات قد وجدت ارتباطاً بين القدرات المكانية والتفكير الإبداعي كدراسة (Liu, 2007; الزغول والدبابي، 2014; Palmiero, et al,2015) بينما لم تجد دراستي (الصليبي،2004; Cho, 2012) علاقة بينهما، كما أن بعض الدراسات ربطت ما بين القدرات المكانية والتفكير الإبداعي اللفظي (الصليبي،2004; الزغول والدبابي، 2014). وبسبب سعة موضوع القدرات المكانية والتفكير الإبداعي وكثرة ما يتفرع

عنهما من متغيرات، ولأن الشمولية في هكذا موضوعات قد لا تعطي نتائج دقيقة وبالتالي لا تساعد في الوصول إلى تفسيرات مقنعة، دعا ذلك الباحثة إلى التخصيص واقتصار البحث على دراسة جانب من تلك الجوانب وهو علاقة القدرة على التدوير العقلي بعامل مرونة الأشكال، وبناءعليه تحددت مشكلة البحث بالسؤال التالي: ما طبيعة العلاقة بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال لدى عينة من طلبة الثاني الثانوي في محافظة دمشق؟

3- أهمية البحث:

تتوضح أهمية البحث على الصعيدين النظري والتطبيقي في نقاط أهمها:

3-1- أهمية فهم العمليات العقلية المرتبطة بالمعلومات البصرية، لأن "أغلب معارفنا نكتسبها بواسطة البصر." (هاينز، 2009، ص14) مما يشير إلى أهمية تنمية القدرات البصرية المكانية وإغناء الخبرات الإدراكية لدى الطلبة.

3-2- أهمية دراسة القدرات المكانية والتي قد تساهم في التوجيه الدراسي والمهني.

3-3- يدرس البحث الفروق بين الفروع الدراسية مهتماً بالفرع المهني الذي تتجاهله معظم الدراسات.

3-4- قلة الدراسات العربية والمحلية التي تناولت عملية التدوير العقلي بالمقارنة مع الدراسات الأجنبية، وقلة الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت مرونة الأشكال كمتغير مستقل، مما يدعو لدراسة المتغيرين لدى الطلبة.

4- أهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على ما يلي:

4-1- طبيعة العلاقة الارتباطية بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال.

4-2- الفروق في الأداء على اختبار التدوير العقلي وفقاً لمتغيري الجنس والفرع الدراسي.

4-3- الفروق في الأداء على اختبار مرونة الأشكال وفقاً لمتغيري الجنس والفرع الدراسي.

5- فرضيات البحث:

5-1- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين نتائج أفراد العينة في اختبار التدوير العقلي واختبار مرونة الأشكال، عند مستوى دلالة 0.05.

5-2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار التدوير العقلي تعزى لمتغير الجنس، عند مستوى دلالة 0.05.

5-3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار التدوير العقلي تعزى لمتغير الفرع الدراسي (علمي – أدبي – مهني)، عند مستوى دلالة 0.05.

5-4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار مرونة الأشكال تعزى لمتغير الجنس، عند مستوى دلالة 0.05.

5-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار مرونة الأشكال تعزى لمتغير الفرع الدراسي (علمي – أدبي – مهني)، عند مستوى دلالة 0.05.

6- منهج البحث:

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، وهو المنهج الذي يهتم بدراسة العلاقات بين الظواهر وتحليلها والتعمق فيها لمعرفة الارتباطات الداخلية فيها والارتباطات الخارجية بينها وبين الظواهر الأخرى.(عباس وآخرون،2007،ص75).

7- مصطلحات البحث:

7-1- التدوير العقلي (Mental rotation): هو جزء من القدرة الفراغية تُمكن الفرد من القيام بعملية تصور عقلي لكيفية ظهور مثير ثنائي أو ثلاثي الأبعاد بعد أن يتم تدويره بزوايا معينة وتقديم الحكم المناسب بالتطابق أو عدم التطابق. (التل وأبو وردة، 2013، ص1000) وتعرفه الباحثة بأنه: القدرة على تصور الشكل عقلياً بأوضاع مختلفة من حيث زوايا الرؤية

دون وجود الشكل الأصلي بهذا الوضع فعلياً. ويعرف إجرائياً بأنه: الدرجة التي يحصل عليها الفرد في أدائه على اختبار التدوير العقلي.

7-2- مرونة الأشكال (Figural Flexibility): "هي القدرة على تغيير وضع ما لكي تنتج حلول جديدة ومختلفة لمشكلات من الأشكال." (Aljojo, 2017, p.400) وتعرفها الباحثة بأنها: القدرة على إنتاج حلول مختلفة مبنية على قواعد متنوعة للمشكلات من نوع الصور والأشكال، وتعرف إجرائياً بأنها: الدرجة التي يحصل عليها الفرد في أدائه على اختبار مرونة الأشكال.

8- حدود البحث:

8-1- حدود البحث البشرية: تتكون عينة البحث من 180 طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي العام والمهني.

8-2- حدود البحث الزمانية والمكانية: تم تطبيق البحث في 4 ثانويات تابعة لمديرية تربية دمشق في منطقة الشام الجديدة، خلال الفترة الواقعة بين يومي الاثنين 2019/4/8 والخميس 25 /2019/4م.

8-3- حدود البحث العلمية: يقتصر البحث على دراسة العلاقة بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال لدى أفراد العينة، والفروق بين متوسطات نتائج الأفراد في كلا الاختبارين بحسب متغيري الجنس والفرع الدراسي.

9- الإطار النظري:

أولاً – التدوير العقلي: تَستقبل الحواس مثيرات العالم المادي وتنقله بواسطة الأعصاب إلى المخ حيث تتكون الصور الذهنية وتصبح مدركاً عقلياً، وهذه الصور العقلية ليست مطابقة تماماً لمثيلتها في العالم الخارجي بل عادةً ما تكون أقل وضوحاً وتفصيلاً عنها لأنها قابلة للتشكيل والتحوير حسب ظروفنا الشخصية. (هاينز،2009، ص21) فالتعامل مع البيئة المادية بما فيها من أشياء وأشكال وفراغ تتطلب قدرات مكانية للتعامل مع المحيط، وتعرّف القدرة المكانية بأنها نشاط عقلي معرفي يتميز بالتصور والتخيل المكاني لحركة الأشكال والأجسام في الفراغ. (المطرب، 2015، ص83) وتقسم إلى: 1- القدرة المكانية الثنائية: وهي القدرة على التصور البصري لحركة الأشكال المسطحة مثل دورة الأشكال المرسومة على سطح الورق في اتجاه عقارب الساعة. 2-القدرة المكانية الثلاثية: أي القدرة على التصور البصري لحركة الأشكال في دورتها خارج سطح الورق، أي في البعد الثالث للمكان.(أحمد، 2010، ص605) كما تصنف القدرة المكانية إلى ثلاثة مكونات هي: 1-الإدراك المكاني ويتمثل في القدرة على تعرف العلاقات المكانية مع الحفاظ على هيئتها الكلية، أو هو القدرة على تمييز الأشكال في اليمين عن الأشكال في اليسار تبعاً لموضع الجسم. 2- التدوير العقلي ويشير إلى القدرة على تدوير الأشكال ذهنياً، أو القدرة على تكوين التنظيمات المدركة للأشكال بالنسبة للشخص الملاحِظ في بعدين أو ثلاثة أبعاد.

3- التصور المكاني هو القدرة على تخيل الحركة والإحلال المكاني للشكل؛ أي تدوير الشكل أو جزء منه ذهنياً والتعرف على المظهر الجديد أو المكان الجديد للأشياء التي حُرِّكت أو عُدّلت داخل شكل معقد. (المطرب، 2015، ص83- 84) والتدوير العقلي قدرة فراغية تقوم على أساس الحكم على مثيرين بالتطابق أو أنهما صورة مرآوية، وكلما زادت زاوية التدوير احتاج الفرد إلى زمن أكبر لتقديم الاستجابة، وهي قدرة يتفوق بها الذكور على الإناث. (التل وأبو وردة، 2013، ص1001) بالمقابل تشير نتائج دراسة أجراها بافيو (Pivio, 1976) صاحب نظرية الترميز الثنائي إلى أن الذكور والإناث يمتلكون قدرات عقلية متقاربة بالنسبة للتدوير العقلي. والتدوير قدرة قابلة للتدريب لدى البالغين والأطفال.(عناد،2015، ص427)

ثانياً – مرونة الأشكال: تعرّف المرونة بأنها "القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادةً، وتوجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف". (جروان، 2007، ص78) أو أنها "درجة السهولة التي يغير بها الشخص موقفاً ما أو وجهة نظر عقلية معينة." (علي، 2011، ص59) والمرونة عكس الجمود الذهني الذي يشير إلى تبني أنماط ذهنية محددة سلفاً، وهي قابلة للتغيير (الزغول والدبابي،2014، ص490) كما تمر العملية الفكرية المرنة

بمرحلتين، الأولى تتسم بالعمومية وتتمثل في الانتشار الافقي للفكر لغرض استعراض الاحتمالات الفكرية الممكنة، والثانية تتسم بالخصوصية حيث يتم اختبار فكرة معينة مع محاولة تنضيجها من خلال الاعتماد على أسلوب التفكير العمودي. وجوهر المرونة الفكرية يكمن في عملية الانتقال من التفكير العمودي والرجوع إلى مرحلة التفكير الأفقي. (النعمان والطحلاوي، 2009، ص408) ومن أشكال المرونة: المرونة التلقائية، والمرونة التكيفية، ومرونة إعادة التعريف أو التخلي عن مفهوم أو علاقة قديمة لمعالجة مشكلة جديدة. (جروان، 2007، ص78) والمرونة التكيفية تعني قدرة الفرد على التحول من وجهة نظر إلى وجهة نظر أخرى بسهولة وسرعة أو تكييف نفس السلوك حسب المواقف المختلفة، أما المرونة التلقائية فهي سرعة الفرد في إعطاء استجابات متنوعة لا تنتمي إلى اتجاه واحد.(الزغول والدبابي، 2014، ص490) ويذكر (رزوقي ولطيف، 2018) أن للمرونة التكيفية شكلان: 1-المرونة التكيفية للأشكال Figural Flexibility: عرفها جيلفورد (Guilford،1971) بأنها القدرة على اكتشاف الترتيبات الممكنة المختلفة لعناصر النموذج البصري المقدم للتوصل إلى ترتيب يكون مناسباً لعدة محكات موضوعية، ومن أهم الاختبارات التي تقيس مرونة الأشكال اختبار تخطيط الأشكال واختبار عيدان الثقاب. 2-المرونة التكيفية للمعانيSemantic Adaptive Flexibility: وتشير إلى الإنتاج التباعدي لتحولات المعاني إذ يجب على المتعلم أن يحدث تغييراً في المعنى ليصل إلى أفكار جديدة وذكية وغير مألوفة.(ص63) وقد كانت مرونة الأشكال Flexibility Figural تعرف سابقاً بالمرونة التكيفية الشكلية Figural Adaptive Flexibility وهي القدرة على تغيير مجموعة في النظام من أجل توليد حلول جديدة ومختلفة للمشاكل التصويرية. (Carroll, 2004, P.395) ولأن وجود هذا العامل قد أثبت بواسطة مواد من الأشكال فقط، بينما يبدو أن هناك أنواعاً أخرى من المرونة مقيدة بمواد غير الأشكال، بالتالي تم اختيار المصطلح الجديد (مرونة الأشكال).(Aljojo, 2017, p.400) مما سبق نجد أن التدوير العقلي هو قدرة على تصور الشكل في أوضاع وزوايا مختلفة، ومرونة الأشكال هي القدرة على إيجاد حلول جديدة تقوم على قواعد مختلفة لمشكلات من الأشكال، فما طبيعة العلاقة الارتباطية بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال لدى أفراد عينة البحث؟

10- الدراسات السابقة:

10-1- الدراسات العربية:

10-1-1- دراسة الصليبي (2004)، فلسطين، بعنوان: العلاقة بين التفكير الابتكاري والقدرة المكانية بالتحصيل في الرياضيات. هدفت الدراسة إلى معرفة علاقة التفكير الابتكاري والقدرة المكانية بالتحصيل في الرياضيات. تألفت العينة من 276 من طلبة المرحلة الثانوية في منطقة الخليل. تم استخدام اختبار ويتلي للقدرة المكانية، واختبار تورنس اللفظي (أ) للتفكير الابتكاري. توصلت الدراسة إلى وجود علاقة دالة بين التفكير الابتكاري وتحصيل الرياضيات، وعدم وجود علاقة بين القدرة المكانية والتحصيل، كذلك عدم وجود علاقة بين التفكير الابتكاري والقدرة المكانية. كما ظهرت فروق بين متوسطات الذكور والإناث في القدرة المكانية. (الزغول والدبابي، 2014، ص491).

10-1-2- دراسة الزغول والدبابي (2014)، الأردن، بعنوان: القدرة المكانية وعلاقتها بالتفكير الإبداعي والتحصيل لدى طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية. هدفت الدراسة إلى معرفة العلاقة بين القدرة المكانية والتفكير الإبداعي والتحصيل، تكونت العينة من 400 طالباً وطالبة، استُخدم اختبار طي الورق واختبار القطع بعد تعريبهما، ومقياس التفكير الإبداعي اللفظي (أ) لتورانس. أظهرت النتائج وجود علاقة ايجابية دالة احصائياً بين القدرة المكانية والتفكير الإبداعي، كما وجدت فروق في القدرة المكانية لصالح الإناث، بينما لم توجد فروق بين الجنسين في التفكير الإبداعي.

10-1-3- دراسة المطرب (2015)، السعودية، بعنوان: علاقة القدرة المكانية بالقدرات العامة والتحصيل. هدفت الدراسة إلى قياس القدرة المكانية وتحديد علاقتها بالتخصص الأكاديمي والتحصيل الدراسي والقدرات العامة لدى عينة الدراسة التي تكونت من 119 طالباً من السنة الثالثة في كلية الهندسة والتربية الفنية، واستُخدم مقياس بوردو المعدل للتدوير العقلي.

بينت النتائج وجود فروق دالة بين الطلاب في القدرة المكانية تبعا لمتغير التخصص لصالح طلاب الهندسة، وأن الطلاب ذوي التحصيل العالي يتفوقون في القدرة المكانية على الطلاب ذوي التحصيل المنخفض، وأن الطلاب ذوي القدرات العامة العالية يتفوقون في القدرة المكانية على الطلاب ذوي القدرات المنخفضة.

10-1-4- دراسة الشقور والتل (2015)، الأردن، بعنوان: تطور القدرة على التدوير العقلي لدى عينة من الطلبة الأردنيين. هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن تطور القدرة على التدوير العقلي لدى عينة الدراسة. وتكونت العينة من180 طالباً من الطلبة تتراوح أعمارهم بين 6-14 سنة، وتم استخدام اختبار تدوير عقلي محوسب. أظهرت النتائج أن القدرة على التدوير العقلي تتطور بزيادة العمر، وكلما زادت زاوية التدوير زاد عدد الأخطاء، وظهرت فروق لصالح الذكور فيما يتعلق بعدد الإجابات الصحيحة.

10-2- الدراسات الأجنبية:

10-2-1- دراسة ليو (Liu, 2007)، تايون، بعنوان: العلاقات بين الإبداع والقدرة على الرسم والذكاء البصري المكاني. هدفت الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين الإبداع والقدرة على الرسم والذكاء البصري المكاني لدى عينة من 427 من التلاميذ الصف الثالث، استخدم الباحث فيها اختبار الابداع Milne-Kasen، واختبار القدرات البصرية المكانية مع قوائم ترشيح المدرسين للمبدعين. كانت أهم نتائجها وجود علاقة ايجابية بين الابداع والقدرة المكانية. كما ظهرت فروق لصالح الإناث في اختبار الأصالة والصورة الذاتية، بينما لم تظهر فروق في الطلاقة والمرونة.

10-2-2- دراسة تشو (Cho, 2012)، USA، بعنوان: القدرة المكانية والإبداع والأداء في التصميم المعماري. هدفت الدراسة إلى دراسة العلاقات بين القدرة المكانية والابداع وأداء الطلبة أثناء دراستهم للتصميم المعماري. تألفت العينة من 21 طالباً، وتضمنت الدراسة ثلاث مهام: اختبار تورانس للتفكير الإبداعي، ومجموعة من اختبارات القدرة المكانية العامة، واختبار القدرة المكانية المعمارية المبنية على الحاسوب. أظهرت النتائج أن الأداء التصميمي ارتبط باختبار القدرة المكانية المعمارية ولكنه لم يرتبط باختبار تورنس، كما لم تجد علاقة بين الابداع والقدرة المكانية.

10-2-3- دراسة بالميرو وزملائه (Palmiero, et al,2015)، ايطاليا، بعنوان: العلاقة بين الإبداع البصري والتصور العقلي البصري. هدفت الدراسة إلى تعرف العلاقة بين الابداع والتصور العقلي البصريين، على عينة من 50 طالباً وطالبة، استخدم فيها مهمة التجميع الإبداعية The creative synthesis task واختبار التصور البصري Visual Imagery Testing. أظهرت النتائج وجود علاقة بين القدرة على إبداع أشكال أصلية ورسومات فنية والقدرة على معالجة الأشكال عقلياً. كما أن القدرة العالية على تحويل الصورة عقلياً تتنبأ بمقدار الانتاج الإبداعي البصري.

10-2-4- دراسة بيلغ وتايلر (Bilge &Taylor, 2017) USA، بعنوان: التدوير العقلي إعادة النظر في ضوء الاستراتيجيات المعرفية. هدفت الدراسة إلى التأكد من الفروق بين الجنسين في التدوير العقلي بناءً على الاستراتيجية التحليلية أو الكلية، تألفت العينة 92 طالباً جامعياً، قدمت لهم مهمة فاندنبرغ للتدوير العقلي مع تعديلين: 1- الأشكال ثلاثية الأبعاد المجزأة لتعزيز استراتيجية التحليل، 2- أشكال الكتل تعرض إما داخل إطار أو بدونه. أظهرت النتائج أن الأشكال الكاملة ولدت ردود أسرع من الأشكال المجزأة وكان هذا أكثر وضوحاً بازدياد التباين الزاوي ووجود إطار لإعاقة التدوير الكلي، كما تبين أن الأشخاص الذين يفضلون الاتجاهات اللفظية مالوا لاستخدام استراتيجية التحليل، وأن أصحاب التفضيل البصري استخدموا استراتيجية كلية، ولم تظهر فروق بين الجنسين في نتائج اختبار التدوير العقلي، كما لم تظهر فروق في استخدام الاستراتيجيات والتفكير المكاني بين الجنسين.

10-3- تعقيب على الدراسات السابقة:

استفادت الباحثة من الدراسات السابقة واطلعت على المنهج المتبع والأدوات المستخدمة، وإشكاليات تلك الدراسات ونتائجها، كما يتبين أن البحث الحالي يتفق مع الدراسات سالفة الذكر بالمنهج الوصفي التحليلي، والفئة العمرية للعينة

فمعظم المشاركين في الدراسات كانوا من طلبة الثانوية أو الجامعة، كما استخدم البحث أدوات مشابهة للأدوات المستخدمة في تلك الدراسات.

كما يلاحظ اهتمام الدراسات السابقة بدراسة العلاقة بين القدرات المكانية والتفكير الابداعي، بينما اهتم البحث الحالي بقدرة التدوير العقلي وعامل مرونة الأشكال بشكل خاص، وهذا ما يميز هذا البحث في البيئة السورية.

11- مجتمع البحث وعينته:

يتألف مجتمع البحث من جميع طلبة الصف الحادي عشر في المدارس الثانوية الحكومية في محافظة دمشق والبالغ عددها 76 مدرسة بحسب بيانات المكتب المركزي الاحصائي بدمشق، وقد اقتصرت عينة البحث على مجموعة من الثانويات العامة والمهنية في 4 مدارس من منطقة الشام الجديدة التابعة لمديرية محافظة دمشق، وهي ثانويات (عبد الجليل النحاس للإناث/ علمي وأدبي/- ياسين الشيخ نعيم المهنية للإناث) وثانويات (مدحت تقي الدين /علمي وأدبي/- التلمذة الصناعية للذكور) وهي مدارس قدمت إداراتها تسهيلات للباحثة للقيام بالبحث. بلغ عدد أفراد العينة 180 طالباً وطالبة منهم (90 إناث/ 90 ذكور) و(60 علمي/ 60 أدبي/ 60 مهني)، وبذلك تكون العينة من نوع "العشوائية الميسرة وهي العينة التي يختارها الباحث من الأفراد الذين يسهل الوصول إليهم أو الأفراد الذين يقابلهم بالصدفة، أو الأفراد الذين يشعر أنهم لن يرفضوا الاشتراك في العينة" (عباس وآخرون، 2007، ص228).

12- أدوات البحث:

12-1- اختبار التدوير العقلي: وهو مقياس من إعداد فاندنبرغ (Vandenberg, 1971) في جامعة كولورادو Colorado قام بتنقيحه (Crawford, 1979) من جامعة وايومنغ Wyoming، ويعد مقياساً شائعاً في دراسات التدوير العقلي كونه مقياساً غير متحيز ثقافياً ولا يوجد به أي جزء لغوي ماعدا التعليمات المرفقة بتوضيحات مصورة.

وصف الاختبار: قامت الباحثة بتعريب التعليمات وطريقة التصحيح عن (Albaret and Aubert, 1996) يتكون الاختبار من 20 بنداً في كل بند 5 رسوم لكتل ثلاثية الأبعاد مبنية من 9 أو10 مكعبات، ويتألف الاختبار من جزئين، يستغرق كل جزء 5 دقائق عند اختبار الأطفال و3 دقائق عند اختبار طلبة المرحلة الثانوية فما فوق.

تصحيح الاختبار: يتراوح مدى درجات هذا الاختبار بين (صفر- 40)، علماً أن عدد بنود المقياس 20 ويوجد لكل بند اجابتان صحيحتان على الطالب اختيارهما معاً. بحيث تمنح درجتان إن كان الاختياران صحيحين. تمنح درجة واحدة إذا اختير رسم واحد فقط من الرسومات وكان صحيحاً. تمنح الدرجة صفر إذا كان أحد الخيارات صحيحاً والآخر خاطئ، أو كلاهما خاطئ. وهذا النظام في التصحيح يلغي تأثير الاستجابات العشوائية. (p.270)

الدراسة السيكومترية لاختبار التدوير العقلي: أُجريت دراسة استطلاعية شارك فيها 30 من طلبة الصف الثاني الثانوي (15 ذكور و15 إناث) منهم (10 علمي – 10 أدبي – 10 مهني) من خارج عينة البحث الرئيسية لحساب صدق وثبات الاختبار، ولحساب الثبات تمت إعادة التطبيق على العينة بفارق (15) يوماً، وكان معامل الثبات بالإعادة بين التطبيق الأول والثاني يساوي تقريباً 0.76، وتعتبر درجة ثبات جيدة، وهذا ما يوضحه الجدول (1):

الجدول (1): الارتباط بين التطبيق الأول لاختبار التدوير العقلي واعادة التطبيق

الارتباط بين التطبيق الأول للاختبار واعادة التطبيق	العدد	ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
	30	0.756**	0.000
** ارتباط عند مستوى0.01			

كما تم حساب معامل الثبات والصدق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ والذي يساوي 0.83. وللتحقق من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في علم النفس المعرفي والعام (الملحق1) الذين أجمعوا على صدق الاختبار وعدم ضرورة تحكيمه لأنه اختبار عالمي متجرد من أثر الثقافة.

12-2- اختبار مرونة الأشكال: هو أحد اختبارات بطارية الاختبارات المعرفية العاملية التي أعدها إكستروم وزملاؤه (Ekstrom, et al, 1976) وعربها الشيخ وزملاؤه (1996)، ويتكون من ثلاثة اختبارات (أعواد الكبريت – تخطيط الأشكال – التخزين) وقد استُخدم في هذا البحث اختباري أعواد الكبريت وتخطيط الأشكال فقط.

12-2-1- اختبار أعواد الكبريت: يتألف الاختبار من 10 بنود، يطلب من المفحوص أن يكوّن أنماطاً مختلفة من المربعات التي تحددها عيدان الكبريت باستبعاد بعض العيدان. ويتكون الاختبار من قسمين تعطى 6 دقائق لكل قسم منها.

12-2-2- اختبار تخطيط الأشكال: يتألف الاختبار من 6 بنود، يطلب من المفحوص رسم أشكال معينة باستخدام مجموعة من النقط بطرق مختلفة ومتنوعة قدر الامكان، يتكون الاختبار من قسمين وتعطى دقيقتان لكل قسم منها. والدرجة النهائية لكلا الاختبارين هي عدد الحلول الصحيحة التي تستخدم قواعد مختلفة.

الدراسة السيكومترية لاختبار مرونة الأشكال: أُجريت دراسة استطلاعية للتحقق من صلاحية الأداة على أفراد العينة سابقة الذكر، وكان معامل الثبات بالإعادة يساوي تقريباً 0.73 لاختبار أعواد الكبريت، و0.74 لاختبار تخطيط الاشكال، وتعتبر درجة ثبات جيدة، وهذا ما يوضحه الجدول (2):

الجدول رقم (2): الارتباط بين التطبيق الأول لاختبار مرونة الأشكال واعادة التطبيق

الثبات بالاعادة	العدد	ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
اختبار أعواد الكبريت	30	0.728**	0.002
اختبار تخطيط الأشكال	30	0.742**	0.000
** ارتباط عند مستوى0.01			

كما تم حساب معامل الثبات والصدق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ والذي يساوي 0.713 لاختبار أعواد الكبريت، و0.734 لاختبار تخطيط الاشكال. وللتحقق من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في علم النفس المعرفي والعام والذين أكدوا صدق الاختبار.

ما سبق يشير إلى صدق وثبات الاختبارات وصلاحيتها للتطبيق على عينة البحث.

13- عرض نتائج الفرضيات وتفسيرها:

13-1- عرض نتائج البحث:

اختُبرت فرضية الارتباط باستخدام معامل ارتباط بيرسون، واختُبرت فرضيات الفروق باستخدام (T-Test) وتحليل التباين الأحادي One way ANOVA بواسطة النسخة 24 من البرنامج الاحصائي SPSS.

الفرضية الأولى: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين نتائج أفراد العينة في اختبار التدوير العقلي واختبار مرونة الأشكال، عند مستوى دلالة 0.05.

الجدول رقم (3): معامل ارتباط بيرسون بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال.

	مرونة الأشكال	التدوير العقلي	العلاقة بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال	
العدد	180	180	ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
المتوسط	20.51	25.31	.525**	.000
الانحراف المعياري	4.648	5.116	** ارتباط عند مستوى 0.01	

في الجدول (3) نجد أن (p = 0.00 < 0.05) وهذا يعني وجود علاقة ارتباطية دالة احصائياً بين المتغيرين، وبالتالي تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة، فتصبح الفرضية الأولى: توجد علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين نتائج أفراد العينة في اختبار التدوير العقلي واختبار مرونة الأشكال.

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار التدوير العقلي تعزى لمتغير الجنس، عند مستوى دلالة 0.05.

الجدول رقم (4): الاحصاءات الوصفية للفرضية الثانية.

اختبار التدوير العقلي	ذكور	العدد 90	المتوسط 25.43	الانحراف المعياري 5.053
	إناث	العدد 90	المتوسط 24.18	الانحراف المعياري 5.203

الجدول رقم (5): نتيجة اختبار ت- ستودنت لاختبار الفرضية الثانية.

مقارنة نتائج ذكور/ إناث	الحالة	اختبار ليفين	مستوى الدلالة	(ت) ستودنت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التدوير العقلي	تجانس	.185	.668	.334	178	.739
	عدم تجانس			.334	177.848	.739

بالنظر إلى الجدول رقم (5) نجد أن (p = 0.739 > 0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق بين متوسطات الطلبة بحسب الجنس في اختبار التدوير العقلي وبالتالي تُقبل الفرضية الثانية.

الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار التدوير العقلي تعزى لمتغير الفرع الدراسي (علمي – أدبي – مهني)، عند مستوى دلالة 0.05.

الجدول رقم (6): نتائج تحليل التباين الأحادي One way ANOVA

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
بين المجموعات	322.744	2	161.372	6.549	.002
داخل المجموعات	4361.450	177	24.641		
المجموع	4684.194	179			

الجدول رقم (7): نتائج اختبار Tukey للمقارنة المتعددة

المجموعات		متوسط الفرق بين المجموعات	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	حدا الثقة 95%	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
علمي	أدبي	2.950*	.906	.004	.81	5.09
	مهني	.233	.906	.964	-1.91	2.38
أدبي	علمي	-2.950*	.906	.004	-5.09	-.81
	مهني	-2.717*	.906	.009	-4.86	-.57
مهني	علمي	-.233	.906	.964	-2.38	1.91
	أدبي	2.717*	.906	.009	.57	4.86
* اختلاف المتوسطات دال في مستوى الدلالة 0.05						

بالنظر إلى الجدول (6) نجد أن (p = 0.002 < 0.05) وهذا يعني وجود فروق بين متوسطات الطلبة بحسب الفرع في اختبار التدوير العقلي وبالتالي تُرفض الفرضية الثالثة فتصبح: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار التدوير العقلي تعزى لمتغير الفرع الدراسي (علمي – أدبي – مهني).

الفرضية الرابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار مرونة الأشكال تعزى لمتغير الجنس، عند مستوى دلالة 0.05.

الجدول رقم (8): الاحصاءات الوصفية للفرضية الرابعة.

مرونة الأشكال	ذكور	العدد 90	المتوسط 22.40	الانحراف المعياري 4.754
	إناث	العدد 90	المتوسط 18.61	الانحراف المعياري 3.686

الجدول رقم (9): نتيجة اختبار ت– ستودنت لاختبار الفرضية الرابعة.

مقارنة نتائج ذكور/ إناث	الحالة	اختبار ليفين	مستوى الدلالة	(ت) ستودنت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مرونة الأشكال	تجانس	6.679	.011	5.975	178	.000
	عدم تجانس			5.975	167.604	.000

بالنظر إلى الجدول (9) نجد أن (p = 0.000 < 0.05) وهذا يعني وجود فروق بين متوسطات الطلبة بحسب الجنس في اختبار مرونة الأشكال وبالتالي تُرفض الفرضية الرابعة. ومن النظر إلى المتوسطات في الجدول (8) يظهر أن الفروق لصالح الذكور فتصبح نتيجة الفرضية الرابعة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار مرونة الأشكال تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور.

الفرضية الخامسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار مرونة الأشكال تعزى لمتغير الفرع الدراسي (علمي – أدبي – مهني)، عند مستوى دلالة 0.05.

الجدول رقم (10): نتائج تحليل التباين الأحادي One way ANOVA

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
بين المجموعات	509.544	2	254.772	13.431	.000
داخل المجموعات	3357.450	177	18.969		
المجموع	3866.994	179			

الجدول رقم (11) : نتائج اختبار Tukey للمقارنة المتعددة

المجموعات		متوسط الفرق بين المجموعات	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	حدا الثقة 95%	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
علمي	أدبي	4.033*	.795	.000	2.15	5.91
	مهني	2.750*	.795	.002	.87	4.63
أدبي	علمي	-4.033*	.795	.000	-5.91	-2.15
	مهني	-1.283	.795	.242	-3.16	.60
مهني	علمي	-2.750*	.795	.002	-4.63	-.87
	أدبي	1.283	.795	.242	-.60	3.16
* اختلاف المتوسطات دال في مستوى الدلالة 0.05						

بالنظر إلى الجدول رقم (10) نجد أن (0.05 > 0.000 = p) وهذا يعني وجود فروق بين متوسطات الطلبة بحسب الفرع في اختبار مرونة الأشكال وبالتالي تُرفض الفرضية فتصبح: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في اختبار مرونة الأشكال تعزى لمتغير الفرع الدراسي (علمي– أدبي– مهني).

13-2- مناقشة نتائج البحث:

مناقشة الفرضية الأولى: توصل اختبار الفرضية الأولى إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين نتائج أفراد العينة في اختبار التدوير العقلي واختبار مرونة الأشكال. وتُظهر قيمة الارتباط في الجدول (3) وجود علاقة طردية قوية بين التدوير العقلي ومرونة الأشكال بلغ (0.525)، هذا يعني أنه كلما زادت القدرة على التدوير زادت مرونة الأشكال، كذلك فكلما زادت مرونة الأشكال زادت القدرة على التدوير، وهذا يوافق نتائج دراسات (الزغول والدبابي،2014; Palmiero, et al,2015) ويخالف نتائج دراستي (الصليبي،2004; Cho,2012) اللتان لم تجدا علاقة بين التفكير الابتكاري والقدرة المكانية. يمكن تفسير هذه النتيجة بأن التدوير العقلي قدرة لازمة لمرونة الأشكال، فمرونة الأشكال تحتاج للقدرة على تصور الشكل عقلياً من عدة زوايا دون تغيير موقعه الأصلي للوصول إلى رؤية الحلول الممكنة. والعكس صحيح، فتصور الشكل فراغياً وتحريكه عقلياً ورؤيته من زوايا أخرى لم يكن عليها فعلاً في الوسط المادي يحتاج لمرونة عالية في انتاج حلول جيدة حول الاشكال. "وتعد القدرة المكانية أداة وأسلوباً في التفكير وطريقة في التقاط المعلومات وفي صوغ المشكلات وحلها، وبالتالي توفر حلولاً إبداعية خلاقة، والعكس بالعكس." (الزغول والدبابي،2014، ص499).

مناقشة الفرضية الثانية: أظهر الجدول (5) عدم وجود فروق بين متوسطات الطلبة بحسب الجنس في اختبار التدوير العقلي، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Bilge &Taylor, 2017) التي لم تجد فروقاً بين الجنسين في التدوير العقلي، واختلفت مع نتيجة دراسة (الصليبي، 2004) التي وجدت فروقاً في القدرات المكانية تعود لمتغير الجنس، ودراسة (الزغول والدبابي، 2014) التي وجدت فروقاً لصالح الإناث، ودراسة (الشقور والتل، 2015) التي وجدت فروقاً في التدوير لصالح الذكور. يمكن تفسير النتيجة بإحتمال أن يكون مستوى التدريب على التدوير العقلي الذي خضع له كل من ذكور وإناث العينة في السنوات الدراسية الماضية متكافئاً، مما أدى إلى تكافؤ أداء الذكور والإناث على الاختبار، كما "لم يعد هناك خصوصية في الأدوار التي يمارسها الذكور، بالإضافة إلى اندماج الألعاب والهوايات بين الجنسين كل ذلك أدى إلى بناء بنى معرفية شبه موحدة". (الزغول والدبابي، 2014، ص498).

مناقشة الفرضية الثالثة: أظهرت دراسة الفرضية الثالثة وجود فروق بين متوسطات الطلبة بحسب الفرع في اختبار التدوير العقلي، ويُظهر الجدول (7) نتيجة اختبار المقارنة المتعددة (Tukey) التي توضح أن الفروق موجودة بين الفرع الأدبي وباقي الفروع، بينما لا توجد فروق بين متوسطات الفرعين العلمي والمهني. ورغم اقتصار معظم الدراسات على الفروع العلمية إلا أنه يمكن مقارنة النتيجة بشكل تقريبي مع نتيجة دراسة (المطرب،2015) التي وجدت فروقاً في القدرة المكانية بين طلاب الهندسة والتربية الفنية لصالح طلاب الهندسة. يمكن تفسير النتيجة بأن طلبة الفرع العلمي والمهني يتعاملون في موادهم الدراسية مع الرسوم والأشكال الفراغية أكثر من طلبة الفرع الأدبي، مما أدى إلى تطور قدرتهم على التدوير العقلي بشكل أكبر، وهي نتيجة مقبولة علمياً "فكلما تعرض الطالب إلى خبرات عملية مباشرة تعتمد على الخيال الذهني تحسنت قدراته العقلية والمكانية."(المطرب،2015، ص102).

مناقشة الفرضية الرابعة: تظهر نتيجة دراسة الفرضية الرابعة وجود فروق بين متوسطات الطلبة بحسب الجنس في اختبار مرونة الأشكال لصالح الذكور. وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (الزغول والدبابي، 2014) التي لم تجد فروقاً تعزى لمتغير الجنس في المرونة المقاسة باختبار تورنس، لكنها استخدمت القسم اللفظي من الاختبار. كذلك دراسة (Liu, 2007) لم تجد فروقاً في المرونة تعزى للجنس، ويمكن تفسير هذا بالرجوع إلى تأثيرات البيئة الاجتماعية، فالمرونة هي

القدرة على ايجاد حلول متنوعة للمشكلات، وتأثيرات التنشئة الاجتماعية قد تحض الذكور على ايجاد حلول للمشكلات بينما تدفع الإناث نحو الاعتماد على الآخر، وتجدر الاشارة إلى وجود فروق فردية شاسعة بين أداء الإناث على الاختبار، وهذا ما يدعم الحاجة إلى المزيد من الأبحاث حول مرونة الأشكال.

مناقشة الفرضية الخامسة: أظهرت دراسة الفرضية الخامسة وجود فروق بين متوسطات الطلبة بحسب الفرع في اختبار مرونة الأشكال، ويُظهر الجدول (11) نتيجة اختبار المقارنة المتعددة (Tukey) التي توضح أن الفروق الموجودة بين الفروع هي فروق بين الفرع العلمي وباقي الفروع، بينما لا توجد فروق بين متوسطات الفرعين الأدبي والمهني. يمكن تفسير هذا بأن الفرع العلمي يركز في مواده على دراسة الرياضيات التي تنمي التفكير المنطقي، خاصة الهندسة بفروعها والتي تتطلب ايجاد براهين هندسية متعلقة بالأشكال وبالتالي ايجاد حلول متنوعة للعلاقات بين الأشكال، فمرونة الأشكال "ماهي إلا تلاعب وتشكيل أو إعادة تشكيل للبنية الفضائية". (النعمان والطحلاوي،2009، ص393)

14- مقترحات البحث وتوصياته:

من خلال ما توصل إليه البحث من نتائج وتحقيقه لأهدافه، يقترح ما يلي:

14-1- تضمين المناهج نشاطات تنمي قدرة التدوير العقلي والتصور وتزيد مرونة الأشكال غيرها منذ الصفوف المبكرة.

14-2- إجراء جلسات ارشادية لتعريف المعلمين بآلية العمليات العقلية والأسس العصبية والمعرفية لعملية التعلم، ونشر التوعية حول الفروق الفردية بين الطلبة، مما يستلزم اعطاءهم فرصاً تتناسب مع قدراتهم في الصف.

14-3- إرشاد طلبة المرحلة الثانوية إلى فروع دراسية ومهن مستقبلية يمكنهم من خلالها استثمار قدراتهم وإمكانياتهم.

14-4- إجراء دراسات عن العوامل التي قد ترتبط بالتدوير العقلي ومرونة الأشكال، كالقلق، أساليب التفكير، وغيرها.

15- قائمة المراجع:

1. أحمد، مروان (2010). التخيل العقلي وعلاقته بالإدراك المكاني، مجلة جامعة دمشق، 26(4): 595 – 624.
2. التل، شادية وأبو وردة، تهاني (2013). فاعلية برنامج تدريبي يدوي في تنمية القدرة على التدوير العقلي. مجلة العلوم التربوية، الأردن، 40(ملحق3): 1000- 1020.
3. جروان، فتحي (2007). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. الطبعة الثالثة، دار الفكر. الأردن، الصفحات: 367.
4. رزوقي، رعد ولطيف، استبرق (2018). التفكير وأنماطه. الجزء الأول، الطبعة الأولى، دار الكتب العلمية، لبنان، الصفحات: 408.
5. الزغول، رافع. والدبابي، خلدون (2014). القدرة المكانية وعلاقتها بالتفكير الإبداعي والتحصيل لدى طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 10(4): 489- 501.
6. الشقور، وليد. والتل، شادية (2015). تطور القدرة على التدوير العقلي لدى عينة من الطلبة الأردنيين. مجلة العلوم التربوية، 42(2): 443 – 460.
7. عناد، شيماء 2015. تطور القدرة على التدوير العقلي لدى المراهقين من عمر (15- 19) سنة. مجلة كلية التربية، جامع واسط، (19): 411- 448.
8. عباس، محمد خليل ونوفل، محمد وأبو عواد، فريال (2007). مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس. الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، صفحات: 430.
9. علي، لطيف (2011). التفكير الإبداعي لدى المديرين وعلاقته بحل المشكلات الادارية، اليزوري للنشر والتوزيع، الأردن، صفحات: 292.
10. المطرب، خالد (2015). علاقة القدرة المكانية بالقدرات العامة والتحصيل لدى طلبة الهندسة والتربية الفنية. مجلة جامعة الشارقة للعلوم الانسانية والاجتماعية، 12(1): 81 – 110.

11. النعمان، حسام. والطحلاوي، رضوان (2009). مرونة العام والخاص في البنية الفضائية المعمارية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، 25(1): 393- 417.

12. هاينز، مايكل (2009). القوى العقلية(الحواس الخمسة)، ترجمة عبد الرحمن الطيب، الأهلية للنشر والتوزيع، الأردن، صفحات: 320.

13. Albaret, J., Michel. and Aubert, E., (1996). Etalonnage 15-19 ans du test de rotation mentale de Vandenberg, Evolutions Psychomotrices, 8(34): 269 - 278.

14. Aljojo, N., (2017). Figural a Flexibility Test for Improving Creative Thinking in an Arabic Learning Environment A Saudi Arabia-Based Case Study. IJACSA, 8(11): 398-404.

15. Bilge, R., and Taylor, H., (2017). Framing the figure: Mental rotation revisited in light of cognitive strategies. Memory & Cognition, 45(1): 63-80.

16. Carroll, J., (2004). Human Cognitive Abilities: A Survey of Factor-Analytic Studies, Cambridge University Press, UK, P: 29.

17. CHo, Y., (2012). Spatial ability, Creativity, and Studio performance in architectural design. Beyond Codes and Pixels: The 17th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia, PP: 131-140.

18. Liu, L., (2007). The Relationships Between Creativity, Drawing Ability, And Visual-Spatial Intelligence: Study Of Taiwan's Third-Grade Children. Asia Pacific Education Review, 8(3): 343-352.

19. Palmiero, M., Nori, R., Aloisi, V., Ferrara, M., and Piccardi, L., (2015). Domain-Specificity of Creativity: A Study on the Relationship Between Visual Creativity and Visual Mental Imagery. Frontiers in Psychology, 6(Article 1870): 1-8.

لملحق (1)

أسماء السادة المحكمين مرتبين بحسب الدرجة العلمية.

السيد المحكم	التخصص	الدرجة العلمية
الأستاذ الدكتور غسان منصور	علم نفس معرفي	أستاذ
الدكتورة بسماء آدم	علم نفس عام	أستاذ مساعد
الدكتور مروان أحمد	علم نفس معرفي	مدرس

الملحق (2)

اختبار التدوير العقلي.

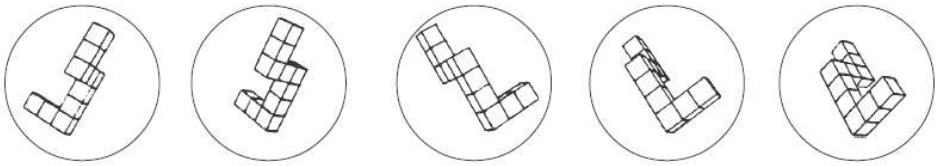
Test de rotation mentale

adapté par S.G. Vandenberg, université du Colorado, 1971

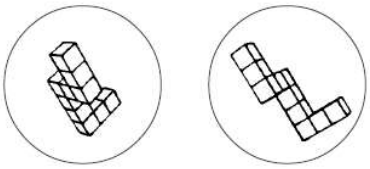
consignes révisées par H. Crawford, université du Wyoming, 1979

traduction française par J.M. Albaret et E. Aubert, 1990

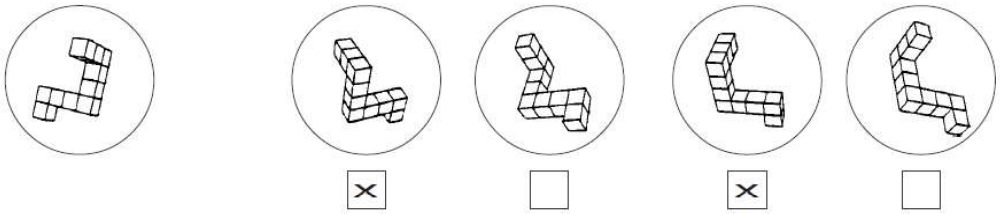
يقيس هذا الاختبار قدرتك على التعرف على تصميم كائن معين من بين مجموعة من الكائنات المختلفة، والفرق الوحيد بين الكائن الأصلي والعنصر المراد العثور عليه بينها هو تعديل الزاوية التي يتم رؤيته وفقاً لها. ويَرِد أدناه توضيح لهذه العملية، حيث يتم تقديم نفس الشكل في خمس اتجاهات، انظر إلى كل واحد منهم لكي تدرك بنفسك أنه يتم تقديمه فقط في زوايا مختلفة عن بعضها البعض.



ترى أدناه رسمين لكائن جديد لا تتطابق مع الرسومات الخمسة أعلاه. لاحظ أنه لا يمكن تدويره ليكون متطابقاً مع الكائن الموضح في الرسومات الخمس الأولى

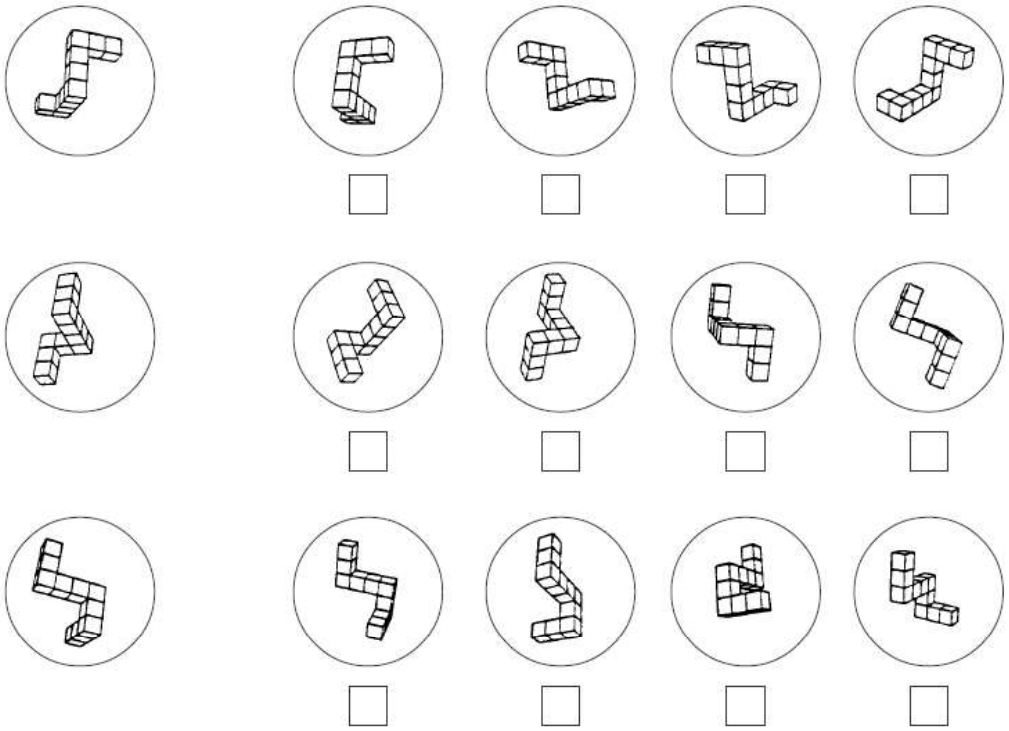


"والآن سوف تحل بعض المسائل كمثال، لكل مسألة هناك رسم أول من جهة اليسار، وعليك الإشارة إلى اثنين من النماذج الأربعة الموجودة على اليمين، والتي تشبه النموذج الموضح على اليسار. في كل مسألة هناك دائماً رسمان فقط مماثلان للرسومات الموجودة على اليسار .ضع علامة x في المربعات أسفل الرسومات الصحيحة واتركها فارغة في الرسوم غير الصحيحة. كما في المثال.



أكمل الأمثلة التالية بنفسك. أي اثنين من الرسومات الأربعة الموجودة جهة اليمين لها نفس بنية الرسم على اليسار؟ هناك دائماً إجابتان صحيحتان لكل مسألة. ضع علامة x أسفل الرسمين الصحيحين.

(3 أمثلة أكملها، ثم صححها فوراً).



الإجابات:

1 - الرسومات الصحيحة الأولى والثانية
2- الرسومات الصحيحة الأولى والثالثة
3- الرسومات الصحيحة الثانية والثالثة.

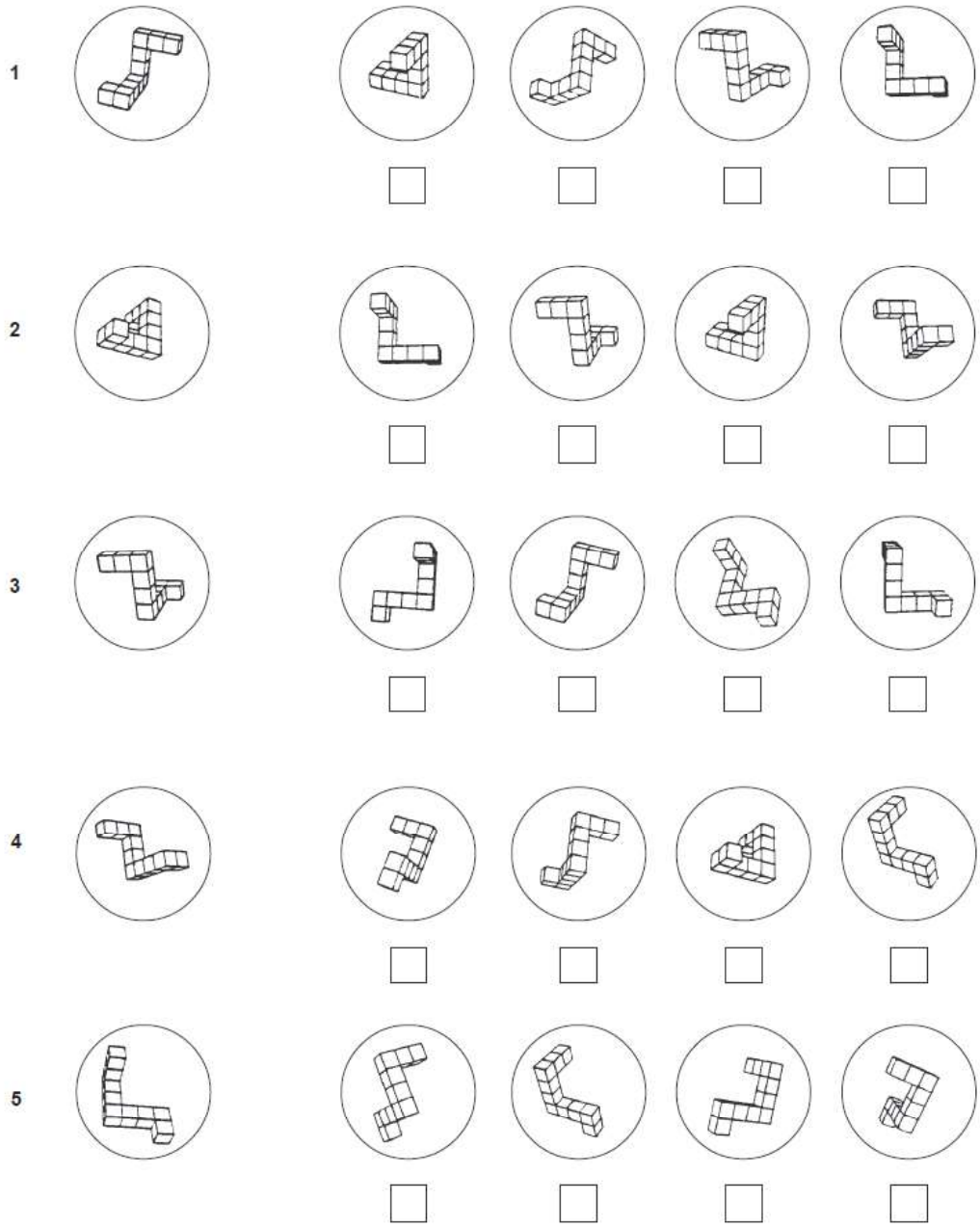
يتكون هذا الاختبار من جزئين لديك 3 دقائق لكل واحد منهما، وكل جزء يتكون من صفحتين، عندما تنهي الجزء الأول لا تبدأ الجزء الثاني قبل أن يطلب منك ذلك.

تذكر، هناك دائماً اثنين فقط من الإجابات الصحيحة لكل بند .اعمل بأسرع ما يمكن دون إهمال الدقة. تعتمد درجاتك في هذا الاختبار على الإجابات الصحيحة. ومع ذلك ، ليس عليك التخمين اذا لم تكن لديك فكرة عن دقة اختيارك.

توقف.. لا تقلب الصفحة قبل أن يؤذن لك.

الجزء الأول: (3 دقائق)

الصفحة الأولى



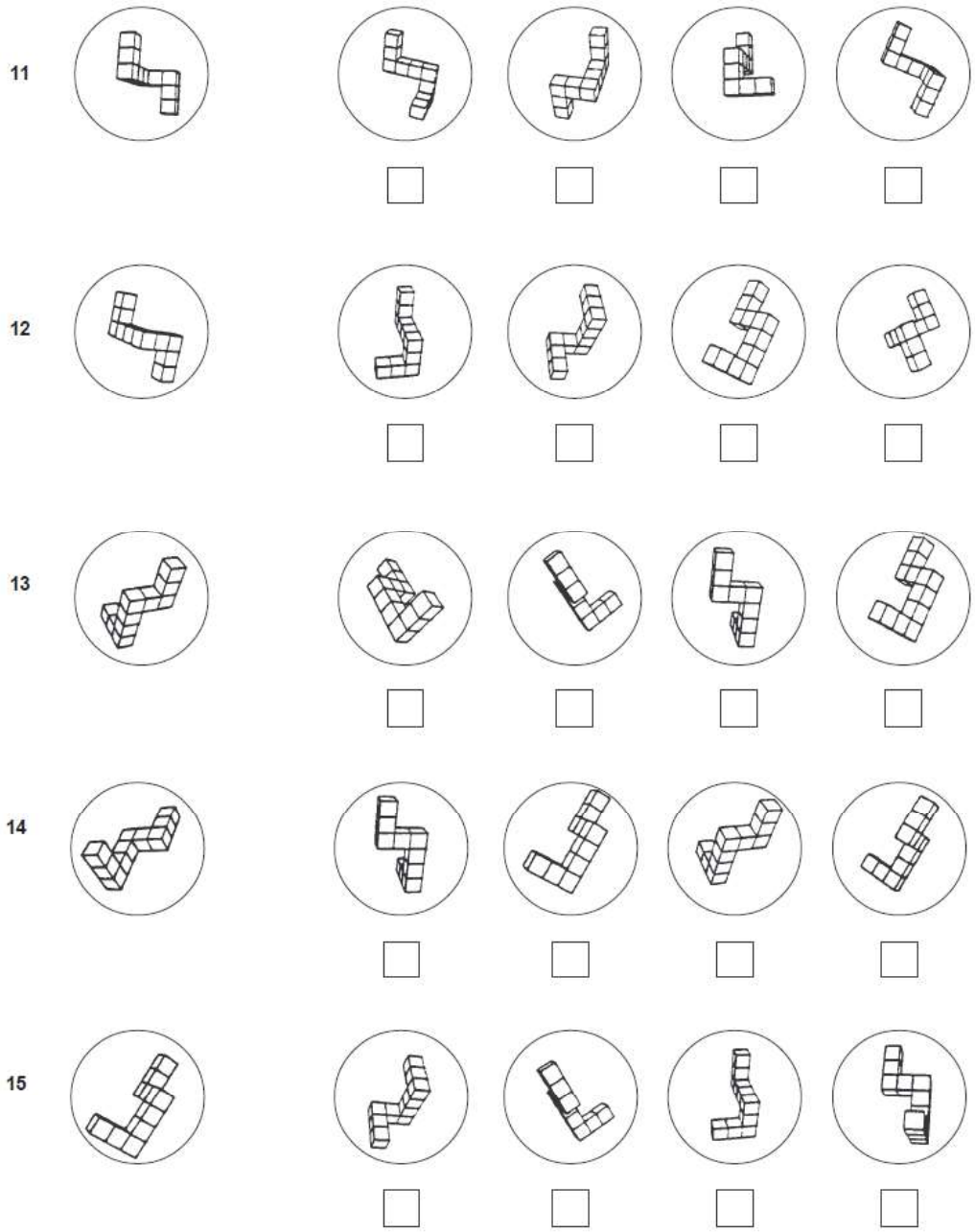
انتقل إلى الصفحة التالية.

الصفحة الثانية

توقف.. لا تقلب الصفحة حتى يؤذن لك.

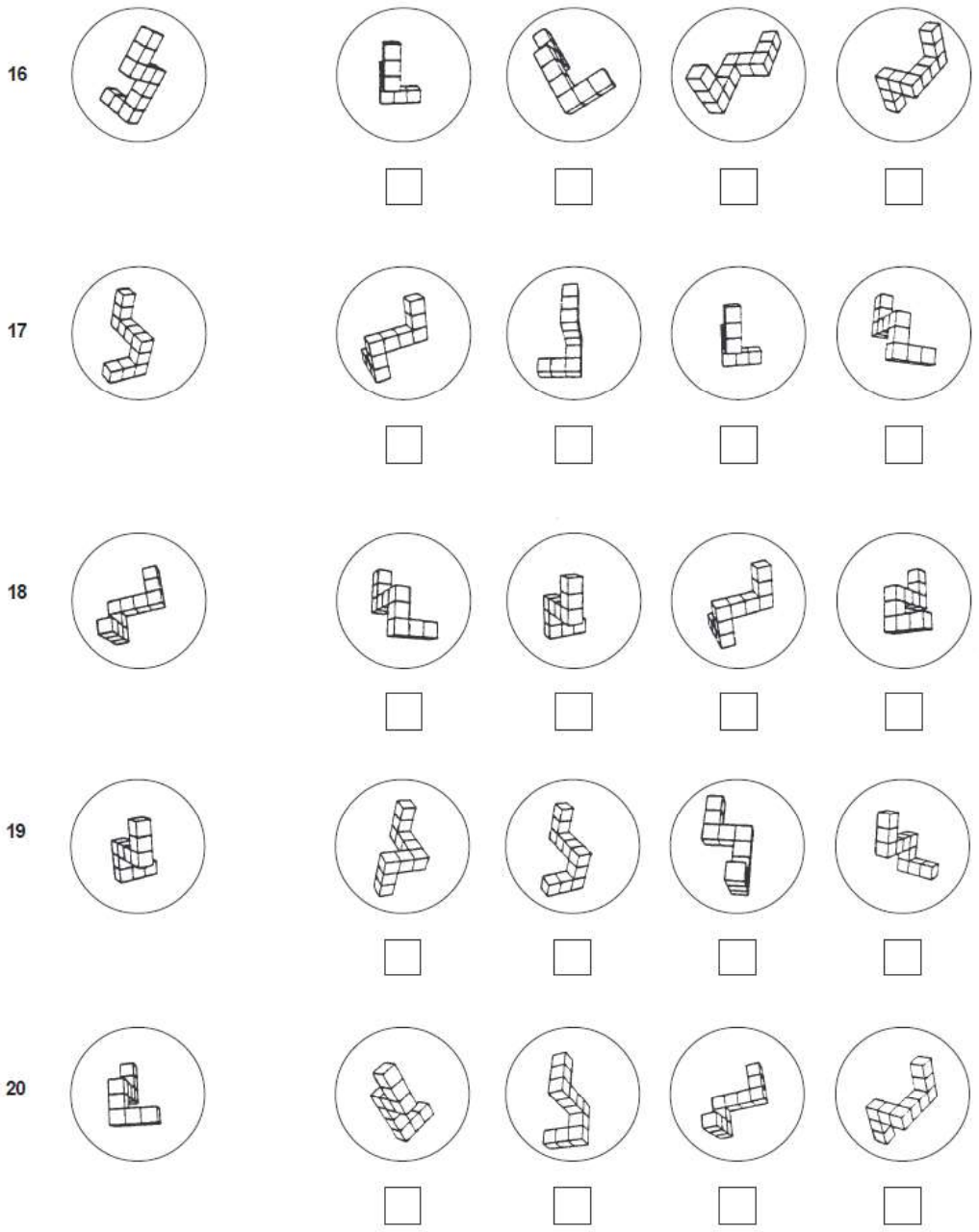
الجزء الثاني: (3 دقائق)

الصفحة الأولى



انتقل إلى الصفحة التالية.

الصفحة الثانية



توقف.. لا تنتقل إلى اختبار آخر حتى يؤذن لك.

الملحق (3)

عامل مرونة الأشكال (م ش)

الاختبار الأول: عيدان الكبريت (م ش – 1)

في هذا الاختبار سوف يطلب منك أن تكون أنماطاً مختلفة من المربعات التي تحددها عيدان الكبريت. سوف يقدم لك نمط من المربعات ويطلب منك أن تغيره باستبعاد بعض العيدان. ويمكن أن توضح أي العيدان يجب استبعادها بشطبها بخط قصير. انظر المثال التالي:

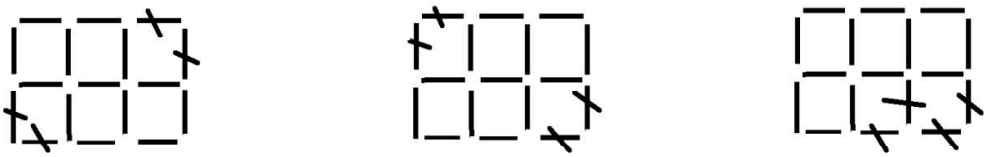
على اليمين توجد ثلاثة مربعات. المطلوب أن تستبعد عودين اثنين فقط لكي يبقى مربعان كما في الشكل المجاور . والاجابة الصحيحة موضحة في الشكل على اليسار.

وعندما تكون أي نمط، يجب أن يكون لديك مربعات كاملة دون عيدان زائدة متروكة والمثال التالي يوضح الحل الصحيح، وحلاً آخر خطأ بقي فيه أحد العيدان زائداً.

في بعض المسائل، يمكن أن تكون مربعات كبيرة وصغيرة، أو تكون مربعات متداخلة.

سوف يطلب منك ان تفكر في عدة حلول مختلفة لكل سؤال في هذا الاختبار. في بعض المسائل الأخرى سوف يقال لك كم عدد المربعات التي تتركها فقط. وكل اجابة عن السؤال الواحد يجي أن تكون نمطاً جديداً، يعتمد على قاعدة مختلفة، وليس في نفس الاجابة في جانب آخر أو أسفل.

انظر إلى المثال التالي: استبعد 4 عيدان واترك 4 مربعات.



النمطان على اليسار كلاهما صحيح لكنهما يعتمدان على نفس القاعدة، وهي استبعاد العيدان من الأركان. لذلك يعتبر واحد منها فقط صحيحاً، اما النمط الثالث (على اليمين) فيعتمد على قاعدة مختلفة، ولذلك فهو صحيح.

درجتك في الاختبار هي عدد الحلول الصحيحة التي تستخدم قواعد مختلفة. ولكل مسألة 4 حلول صحيحة على الأقل.

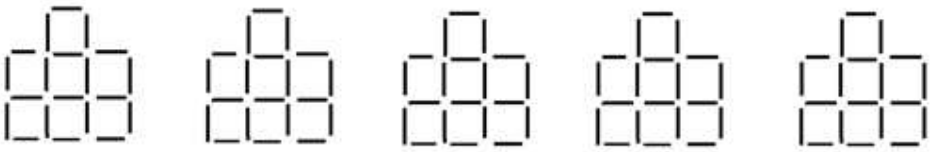
سوف تعطى 6 دقائق لكل قسم من قسمي الاختبار، كل قسم يتكون من صفحة واحدة عندما تنتهي من القسم الأول، توقف. لا تنتقل إلى القسم الثاني حتى يطلب منك ذلك.

قف.. لا تقلب الصفحة حتى يؤذن لك.

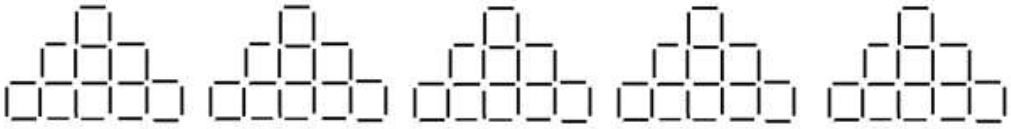
القسم الأول (6 دقائق)

1- استبعد 4 عيدان واترك 6 مربعات.

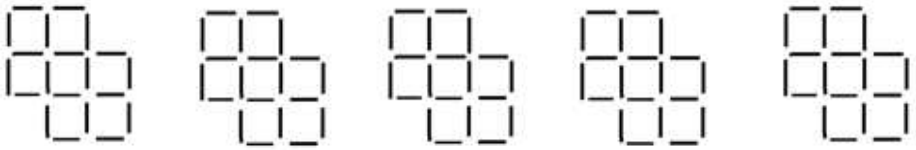
2- استبعد 4 عيدان واترك 5 مربعات.



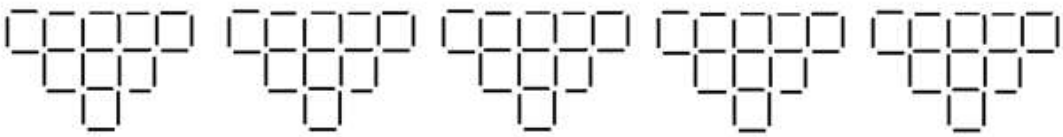
3- استبعد 6 عيدان واترك 6 مربعات.



4- استبعد 4 عيدان واترك 5 مربعات.



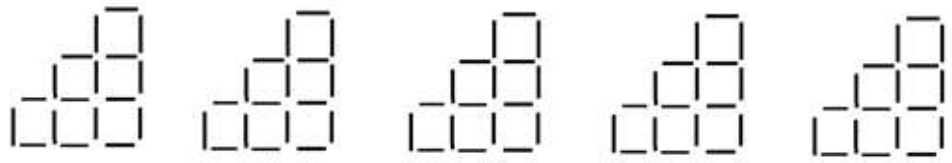
5- استبعد 5 عيدان واترك 6 مربعات.



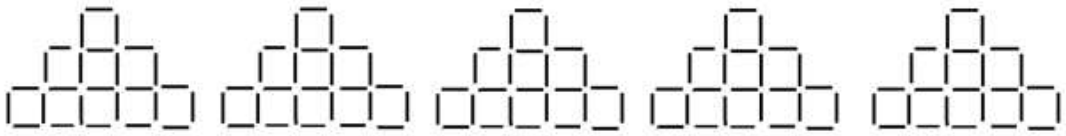
قف.. لا تقلب الصفحة حتى يؤذن لك.

القسم الثاني (6 دقائق)

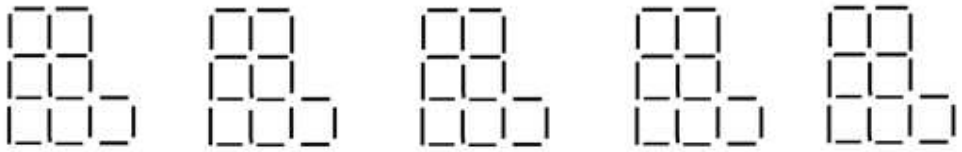
6- استبعد 4 عيدان واترك 4 مربعات.



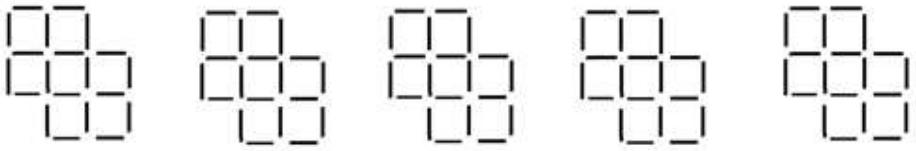
7- استبعد 4 عيدان واترك 7 مربعات.



8- استبعد 3 عيدان واترك 5 مربعات.



9- استبعد 6 عيدان واترك 4 مربعات.



10- استبعد 4 عيدان واترك 5 مربعات.

قف.. لا تنتقل إلى اختبار آخر حتى يؤذن لك.

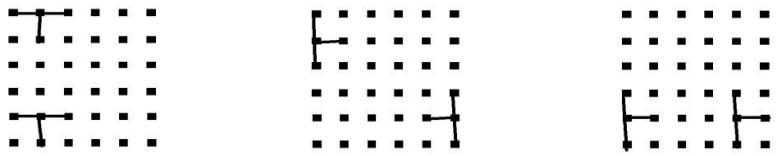
عامل مرونة الأشكال (م ش)

الاختبار الثاني: تخطيط الأشكال (م ش – 2)

سوف يطلب منك في هذا الاختبار أن توضح كيفية رسم أشكال معينة باستخدام مجموعة من النقط. عليك أن تفكر في طرق مختلفة ومتنوعة بقدر الامكان لرسم هذه الأشكال.

انظر إلى المثال التالي. موضح على اليسار ثلاثة حلول ممكنة للمثال.

ارسم 2 T كل T يجب أن تمس 4 نقط فقط.



لكي تحصل على درجة مرتفعة في كل سؤال، يجب أن ترسم الأشكال في أوضاع مختلفة بالنسبة لبعضها. والرسوم التي تكون في نفس الاوضاع ولكن في اتجاه عكسي أو مائل لا تحسب في الدرجة. فمثلاً في السؤل السابق، الرسم الأول مائل بينما الثالث في وضع رأسي، لذلك تعطى درجة على الرسمين الأول والثالث، بينما تعطى درجة واحدة على الرسم الثاني لأن وضع الحرفين فيه مختلف بالنسبة لبعضهما.

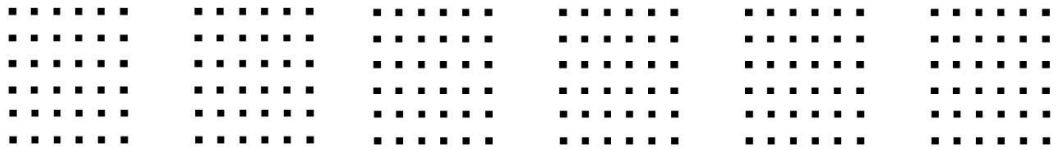
ارسم 3 L كل L يجب أن تمس 3 نقط فقط.

درجتك في الاختبار هي عدد الحلول المختلفة التي ترسمها. سوف تعطى دقيقتان للاجابة على كل قسم من هذا الاختبار، وكل قسم عبارة عن صفحة واحدة، عندما تنتهي من الاجابة على القسم الأول توقف، ولا تنتقل إلى القسم الثاني حتى يؤذن لك.

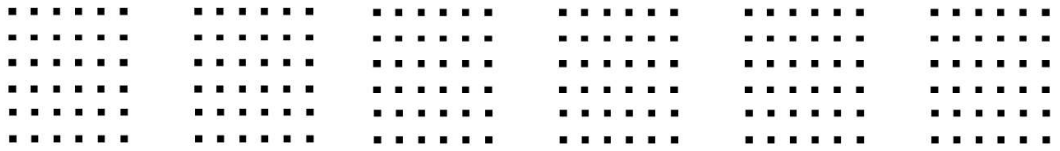
قف.. لا تقلب الصفحة حتى يؤذن لك.

القسم الأول (دقيقتان)

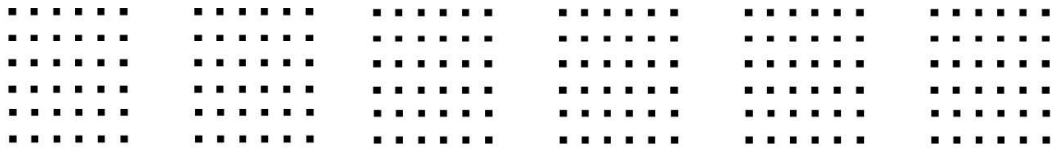
1- ارسم 2 V، كل V يجب أن تمس 4 نقط فقط.



2- ارسم 2 A، كل A يجب أن تمس 4 نقط فقط.



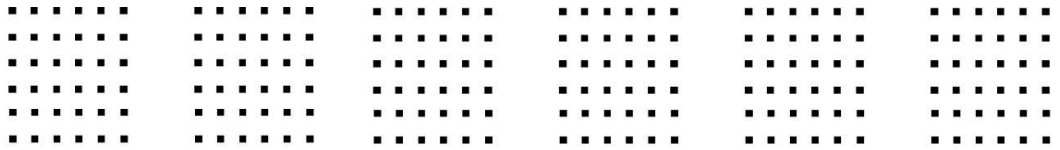
3- ارسم 3 Y، كل Y يجب أن تمس 4 نقط فقط.



قف.. لا تقلب الصفحة حتى يؤذن لك.

القسم الثاني (دقيقتان)

4- ارسم 2 X، كل X يجب أن تمس 5 نقط فقط.



5- ارسم 3 Z، كل Z يجب أن تمس 4 نقط فقط.

6- ارسم 3 E، كل E يجب أن تمس 6 نقط فقط.

قف.. لا تنتقل إلى اختبار آخر حتى يؤذن لك.