نمذجة العلاقات السببية البعدية بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي

أ. د. عادل السعيد البنا
أستاذ علم النفس التربوي والقياس والتقويم
قسم علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة دمنهور

د. سامح سعيد متولي
مدرس القياس والتقويم النفسي
قسم علم الفس التربوي
كلية التربية – جامعة دمنهور

ياسمين علاء زغلول عبد اللطيف
معيد بقسم علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة دمنهور

نمذجة العلاقات السببية البعدية بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي

الملخص

يتزايد اعتبار الإبداع عنصراً أساسياً لتحقيق المجتمعات والدول للتنمية المستدامة؛ ولذلك، يسعى الباحثون لفهم طبيعة الإبداع ومحدداته. ويتباين الإنجاز الإبداعي في الحياة بشكل كبير بين الأفراد، وهناك جدل قائم بين الباحثين بشأن العوامل المسئولة عن هذه التباينات. وأحد العوامل التي يتفق الباحثون إلى حد كبير على إسهامه في الإنجاز الإبداعي هو المتغيرات المعرفية؛ وبخاصة التفكير التباعدي والتفكير التقاربي. ومن هنا، يسعى البحث الحالي إلى التحقق من ملاءمة نموذج سببي افتراضي لتفسير الإنجاز الإبداعي للأفراد من خلال قدرات التفكير التباعدي والتفكير التقاربي لديهم. وقد اعتمد البحث على منهجية نمذجة العلاقات السببية البعدية التي تتضمن دمج نتائج الدراسات السابقة للعلاقات بين المتغيرات محل الدراسة واستخدامها للتحقق من ملاءمة النموذج المقترح. وقد أظهرت نتائج البحث وجود تأثير دال إحصائياً للتفكير التباعدي على الإنجاز الإبداعي، بينما كان تأثير التفكير التقاربي غير دال إحصائياً. كما أظهرت النتائج أن العلاقات بين متغيرات النموذج المقترح يمكن أن تختلف بين الموهوبين وغير الموهوبين، بينما لا تختلف بين البنين والبنات.

الكلمات المفتاحية: الإنجاز الإبداعي، التفكير التباعدي، التفكير التقاربي، نمذجة العلاقات السببية البعدية

Abstract

Creativity is increasingly viewed as a fundamental element for achieving sustainable development in societies and countries, and researchers thus seek to understand the nature and determinants of creativity. Creative achievement varies significantly among individuals, and there is an ongoing debate among researchers regarding the factors underlying these variations. One factor that researchers largely agree contributes to creative achievement is cognitive variables, especially divergent and convergent thinking. Thus, the current research aims to validate a hypothetical causal model for explaining creative achievement through divergent and convergent thinking. The study adopts a meta-analytic structural equation modeling technique, which involves pooling the findings of previous studies on the relationships between the studied variables and using the pooled correlation matrix to validate the proposed model. The research results indicated a statistically significant impact of divergent thinking on creative achievement, while the impact of convergent thinking was not statistically significant. Furthermore, the results indicated that the relationships within the proposed model varied between gifted and non-gifted individuals and not between males and females.

Keywords: creative achievement, divergent thinking, convergent thinking, meta-analytic structural equation modeling

نمذجة العلاقات السببية البعدية بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي

مقدمة

لقد اختلف منظور العالم كثيراً تجاه العلم والعلماء في الآونة الأخيرة، وخاصـــة بعد ظهور العديد من المخاطر التي تهدد حياة البشـر مثل فيروس كورونا المسـتجد. فأصـبحنا ننظر إلى العلماء والمبدعين نظرة أكثر احتراماً وتقديراً. وباتت هناك حاجة ملحة للاهتمام بالمبدعين منذ الصـغر؛ وذلك بهدف إنشـاء جيل واعٍ قادر على العطاء والإفادة.

ويتزايد اعتبار الإبداع عنصـراً أسـاسـياً لتحقيق التنمية المسـتدامة؛ فالعالم يتغير بسـرعة هائلة وهو ما يحث الأفراد والمؤسـسـات والمجتمعات على البحث عن أفكار خلاقة للتكيف والمحافظة على القدرة التنافسـية في هذا العالم (Lubart et al., 2013). ومن هنا، يحظى الإبداع بقدر كبير من الاهتمام في مجالات مختلفة من البحث بما في ذلك علم النفس والتربية. وعلى الرغم من ذلك، لا يزال هناك غموض بشـأن طبيعة الإبداع والعناصر المكونة له (Barbot et al., 2015).

والإبداع بشكل عام مفهوم مركب سعى العلماء لفهمه وتطوير العديد من الأدوات لقياسه. وتتباين تلك المقاييس من حيث مكونات الإبداع التي تركز عليها، وتشمل العمليات الإبداعية، والنواتج الإبداعية، والسمات الشخصية للشخص المبدع، والسياق الذي يحدث فيه الإبداع (Plucker & Renzulli, 1999; Said-Metwaly et al., 2017).

والنواتج أو المخرجات الإبداعية للأفراد في الحياة الواقعية يطلق عليها الإنجاز الإبداعي (Carson.et al., 2005). ويتم قياس الإنجاز الإبداعي عن طريق حصـــر ما حققه الأفراد من نواتج إبداعية في المجالات المختلفة، مثل الفنون البصـرية، والموسيقى، والرقص، والسينما والمسرح، والكتابة، والدعابة، والبحث العلمي، والرياضـات الفردية والجماعية (Carson.et al., 2005). ولذلك، يُعد الإنجاز الإبداعي بمثابة المؤشـر الواقعي لإبداع الأفراد في الحياة اليومية.

ويُعتبر جليفورد أول من أدخل مصـــطلحي التفكير التباعدي والتفكير التقاربي كمحاولة لتفســـير التباينات بين الأفراد في الإنجاز الإبداعي. وقد اعتبر جيلفورد في نموذجه لبنية العقل Structure of intellect model أن الإبداع شكل من أشكال حل المشكلات، وميز بين نوعين من العمليات المعرفية التي يستخدمها الأفراد لحل المشـــكلات، وهما: التفكير التباعدي والتفكير التقاربي (Guilford, 1950). وقد عرف جليفورد التفكير التباعدي على أنه بحث واسـع يسـتخدم في المسـائل مفتوحة النهاية لتوليد إجابات أو بدائل منطقية. أما التفكير التقاربي فقد عرفه جليفورد على أنه بحث مركز يؤدي إلى إنتاج أفكار لحل مشـــكلات محددة النهاية تتطلب إجابة معينة (Guilford, 1957). وقد اعتبر جليفورد (Guilford, 1975) أن التفكير التباعدي أكثر صلة بالإنجاز الإبداعي من التفكير التقاربي.

وهناك تصـــورين للعلاقة بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي (de Vries & Lubart, 2017). ففي التصـور الأول، يمثل التفكير التباعدي عاملاً رئيسياً في تحقيق الإنجاز الإبداعي لأنه

يؤدي إلى توليد أفكار وحلول عديدة للمشـــكلات، أما التفكير التقاربي فهو يُســـهم في تقييم البدائل التي يتم التوصل إليها من خلال التفكير التباعدي واختيار أفضلها (Cropley, 2006). أما في حالة التصور الثاني، لا يختلف دور التفكير التباعدي بالنســـبة الإنجاز الإبداعي، بينما يكون دور التفكير التقاربي دمج العناصـــر المتباينة الناتجة من التفكير التباعدي وتوليفها في صورة فئات متقاربة وأكثر شمولاً (Lubart, 2016).

مشكلة البحث

يتباين الإنجاز الإبداعي بشكل كبير بين الأفراد وكذلك الجماعات، وهناك خلاف بين الباحثين بشأن العوامل المسئولة عن هذه التباينات. وأحد العوامل التي يتفق الباحثون إلى حد كبير على إسهامه في الإنجاز الإبداعي هو المتغيرات المعرفية لدى الأفراد؛ وبخاصـــة التفكير التباعدي والتفكير التقاربي (Amabile & Mueller, 2008). كما يوجد تباين في نتائج الدراســات الســابقة بشــأن إســهام هذين العاملين في الإنجاز الإبداعي، وكذلك بشأن العلاقة بينهما؛ حيث أن الدراسات السابقة عادةً ما تناولت تأثير هذين العاملين بشكل مستقل متجاهلةً العلاقات النظرية والتجريبية بينهما (Karwowski & Barbot, 2016). ويسعى البحث الحالي إلى دراســة العلاقات بين تلك المتغيرات الثلاثة (الإنجاز الإبداعي، والتفكير التباعدي، والتفكير التقاربي) من خلال استخدام نمذجة العلاقات السببية البعدية؛ وهو أحد المداخل الحديثة لدراسة القضايا الجدلية من خلال دمج نتائج الدراسات السابقة ذات الصلة والتوصل إلى نتائج أكثر دقة بالمقارنة بنتائج الدراسات المستقلة. ويمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

1. هل يمكن التوصل إلى نموذج سببي يربط بين الإنجاز الإبداعي وكلٍ من التفكير التباعدي والتفكير التقاربي؟
2. هل تختلف العلاقات بين متغيرات النموذج وفقاً لنوع العينة (ذكور/ إناث)؟
3. هل تختلف العلاقات بين متغيرات النموذج وفقاً للموهبة العقلية للعينة (موهوبين/ غير موهوبين)؟

أهداف البحث

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- التوصل إلى نموذج سببي يفسر العلاقات بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي.
2- التعرف على الأختلاف في طبيعة العلاقات بين متغيرات النموذج وفقاً لنوع العينة (ذكور/ إناث)؟
3- تحديد مدى إســـهام التفكير التباعدي والتفكير التقاربي في الإنجاز الإبداعي وكذلك مدي تباين هذا الإسهام وفقاً لمتغيري النوع والموهبة العقلية.

أهمية البحث

تتحدد أهمية البحث الحالي في الجوانب التالية:

1- الكشف عن العوامل التي تسهم في تباين الإنجاز الإبداعي لدى الافراد.
2- التوصل إلى مؤشرات يمكن الاستعانة بها في التعرف على الأفراد المبدعين.

المصطلحات الإجرائية لمفاهيم البحث

1. **نمذجة العلاقات السببية البعدية Meta-analytic structural equation modeling**

أحد أساليب التحليل البعدي التي يتم فيها استخدام نتائج الدراسات السابقة في اختبار نموذج افتراضي يتضمن علاقات بين مجموعة من المتغيرات (Cheung & Chan, 2005).

2. **التفكير التباعدي Divergent thinking**

عملية عقلية تتضمن تناول المشكلة من زوايا مختلفة والتوصل إلى حلول متعددة لتلك المشكلة، ويتم تقييمه استناداً إلى عدة أبعاد منها كم الأفكار وأصالتها وتنوعها (Guilford, 1959).

3. **التفكير التقاربي Convergent thinking**

عملية عقلية تتضمن إيجاد حل واحد صحيح لمهمة أو مشكلة معينة (Guilford, 1959).

4. **الإنجاز الإبداعي Creative achievement**

النواتج أو المخرجات الإبداعية الفعلية للأفراد في الحياة الواقعية (Carson et al., 2005).

الإطار النظري والدراسات السابقة

1- تعريف الإبداع

يُعتبر الإبداع مفهوم مركب حيث سعى العلماء لفهمه وتصميم العديد من الأدوات لقياسه. وتتباين تعريفات ومقاييس الإبداع بحيث تركز على مكونات مختلفة مثل العمليات الإبداعية، أو النواتج الإبداعية، أو السمات الشخصية للشخص المبدع، أو السياق الذي يحدث فيه الإبداع (Plucker & Renzulli, 1999; Said-Metwaly et al., 2017).

1-1- مفهوم الإبداع من منظور العملية Process

قام (Torrance, 1977)، كأحد الرواد في مجال الإبداع، بتعريف الإبداع على أنه عملية إدراك الفرد للمشكلات والثغرات في المعرفة، وصياغة الفرضيات، واختبار هذه الفرضيات، وأخيراً التوصل إلى النتائج. وبالمثل، افترض (Mednick, 1962, 1964) أن الإبداع ينطوي على عملية بناء علاقات أو روابط بين مجموعة من العناصر لتلبية متطلبات المهمة. وكلما كانت تلك الروابط غير متوقعة، كلما كانت عملية التفكير أكثر إبداعاً. وتتضمن هذه العملية تقييم مختلف الأفكار والمسارات في آن واحد من أجل استنباط الحل.

وقد ذكر (Guilford, 1975) في نموذجه لبنية العقل تعريفاً آخر للإبداع باعتباره أحد أشكال حل المشكلة؛ فهو يمثل عملية تتضمن تنشيط مجموعة من الاستراتيجيات لتحقيق هدف معين. وغالباً ما تتضمن هذه الاستراتيجيات تنشيط عمليتين ذهنيتين متباينتين لكنهما متكاملتين، وهما التفكير التباعدي Divergent Thinking والتفكير التقاربي Convergent Thinking (De Young et al., 2008; Runco, 1993). وبمراجعة أدبيات الإبداع، يمكن ملاحظة أن كثير من الدراسات في هذا المجال تركز على عمليات التفكير التباعدي وعمليات التفكير التقاربي كمؤشرات أساسية للإبداع (Benedek et al., 2012, 2020; Koestler, 1964).

1-2- مفهوم الإبداع من منظور الشخص Person

وهنا تركز تعريفات الإبداع على السمات الشخصية التي يُفترض أن يتصف بها الأفراد المبدعون، ومنها الانفتاح على الخبرة، وتقدير الذات، والدافعية، والمخاطرة، والمثابرة، والاستقلال، والغموض (Feist, 1998; James & Asmus, 2000-2001; Runco, 2007; Said-Metwaly et al., 2017). ومع ذلك، فإن امتلاك هذه الصفات لا يعني بالضرورة حدوث إبداع؛ لأن هناك عوامل معرفية وبيئية لا يمكن إغفال تأثيرها (Amabile, 1983).

1-3- مفهوم الإبداع من منظور المنتج Product

قدم (Stein, 1953) أحد التعريفات للإبداع باعتباره منتج إبداعي؛ حيث ذكر أنه عمل جيد أو مفيد لأغراض معينة. كما أوضح (Gardner, 1993) أن الأفراد المبدعين لديهم القدرة على حل المشكلات، وبناء النماذج، وصياغة الأسئلة بطريقة غير تقليدية. وأيضاً يُنظر للإبداع على أنه القدرة على إنتاج أو تصميم شيء مبتكر يتناسب مع متطلبات المهام ويتسم بجودة عالية (Kaufman & Sternberg, 2007; Lubart & Guignard, 2004; Said-Metwaly et al., 2017; Sternberg & Lubart, 1999).

1-4- مفهوم الإبداع من منظور البيئة أو السياق Press

يمكن القول بأن الإبداع هو نِتاج تفاعل الشخص المبدع مع البيئة أو السياق. وقد أوضح (Mclaren, 1993) أن الإبداع لا يتعين أن يكون قاصراً على فهم المساعي البشرية فقط دون الأخذ في الاعتبار الجوانب الاجتماعية والأخلاقية والبيئية المحيطة (James et al., 1999; Said-Metwaly et al., 2017). وفي هذا الصدد، حدد (Geis, 1988) خمسة عوامل لضمان وجود بيئة داعمة لإبداع الفرد، تتمثل في بيئة أمنة تتضمن قدراً محدوداً من التدخل الإداري والمالي، وثقافة تنظيمية تسهل على الأفراد الإبداع والاكتشاف بشكل مستقل، ومكافآت لتعزيز الأداء، وتوجهات إدارية إيجابية للاستثمار في المجالات المستهدفة للإبداع، وتقديم التدريب لتعزيز الإبداع.

1-5- مفهوم الإبداع من منظور المدخل التكاملي

يوجد إجماع من قبل العلماء على أن الإبداع يعتبر ظاهرة متعددة الأوجه تشمل المكونات المعرفية والشخصية والبيئية (Batey & Furnham, 2006; Lemons, 2011; Runco, 2004; Said-Metwaly et al., 2017). ومن هنا، ظهر المدخل التكاملي لتعريف الإبداع والذي يعتمد على الربط بين منظورين أو أكثر في تعريف واحد. فقد ربط البعض بين المنظور الشخصي للإبداع والسياق مثل (Barbot et al., 2016; Kleibeuker et al., 2016; Peláez-Alfonso et al., 2020)؛ حيث ذكروا أن التفكير الإبداعي هو نتاج التفاعل بين شخصية الفرد والبيئة المحيطة.

كما ربط (Said-Metwaly et al., 2017) بين الإبداع كعملية ومنتج؛ فذكر أن الإبداع يركز على عمليات معرفية محددة تساعد على تحقيق المنتج الإبداعي. كما أكد (Harrington, 1990) على أن الإبداع لا يكمن في أي عملية معرفية أو شخصية مفردة، ولا يحدث في أي وقت، ولا في أي مكان، وليس نتاج أي فرد بمفرده. ومن خلال مراجعة تعريفات الإبداع، قدم (Plucker et al., 2004) تعريفاً شاملاً للإبداع يتمثل في أنه

تفاعل بين الاستعداد والعملية والبيئة، يُنتج من خلاله الفرد أو المجموعة منتجاً ملموساً يجمع في طياته بين الجدة والفائدة بما يتناسب مع السياق الاجتماعي.

2- التصورات النظرية للإبداع

2-1- نموذج جليفورد لبنية العقل Structure of Intellect Model (Guilford, 1950)

يعتبر نموذج جيلفورد لبنية العقل أقدم التصورات النظرية التي تناولت العملية الإبداعية وفسرتها كنوع من أنواع حل المشكلة. وقد أكد جيلفورد أن توافر المعرفة يُعد شرطاً أساسياً لتحقيق الإبداع؛ فالفرد لا يمكن أن يبدع من فراغ دون امتلاكه للمعرفة، ولابد للفرد من إعادة تنظيم معارفه وتصحيح أفكاره للتوصل إلى أفكار مبدعة تعتمد على المعلومات الجديدة. وقد ربط جيلفورد بين الذكاء وناتج العملية العقلية التي يستخدمها الفرد عندما يواجه موقفاً ما، واستطاع أن يحدد 180 مظهراً مختلفاً للتفاعلات العقلية. وكانت وجهة نظره بهذا المعنى بعيدة كل البعد عن كافة نظريات الذكاء. فاختبارات الذكاء تفترض عادة وجود عامل ذكاء واحد تقوم عليه كافة التصرفات الذكية. وافترض جيلفورد أن المظاهر المختلفة للعمليات العقلية تنبع من تفاعل ثلاثة أبعاد تتمثل في:

- العمليات: وتضم الذاكرة والمعرفة والتفكير التباعدي والتفكير التقاربي والتقييم.
- المحتويات: وتكون إما حسية، أو رمزية، أو لغوية، أو سلوكية.
- النواتج: وتكون إما وحدات، أو فئات، أو علاقات، أو أنظمة، أو تحويلات، أو تضمينات (سليمان الخضري الشيخ، 2008).

وقد أشار جيلفورد إلى أن العملية العقلية يتدخل في ظهورها قدرتان هما التفكير التباعدي (توليد الأفكار الأصيلة) والتفكير التقاربي (توليد الأفكار التقليدية) (Acar & Runco, 2014). وأضاف جيلفورد أن الإنسان يوظف التفكير التباعدي عندما تُطرح عليه مهمة مفتوحة النهاية. ويكون التفكير التباعدي وفق هذا المنظور شكلاً من أشكال حل المشكلة، ويؤدي بالفرد إلى استجابات متعددة ومختلفة. وغالباً ما يحتوي التفكير التباعدي على فروق فردية بين الأفراد لما يتضمنه من طلاقة، وأصالة، ومرونة، وذلك على خلاف التفكير التقاربي الذي يقدم فيه الفرد إجابة تقليدية. ويري جليفورد أن التفكير التباعدي يمكن أن يسهم بشكل كبير في التفكير الإبداعي، ولكنه في الوقت ذاته ليس مرادفاً للتفكير الإبداعي، ولكنه يعكس العمليات التي تقود إلى حلول وأفكار أصيلة؛ لذلك نجد أن اختبارات التفكير التباعدي هي الأكثر استخداماً في تقدير الأفكار الإبداعية الكامنة.

ويستند البحث الحالي في تناوله للإبداع إلى نموذج جيلفورد على اعتبار أن النموذج شائع الاستخدام في الدراسات التجريبية في مجال الإبداع، كما أنه يتضمن توضيحاً لطبيعة عمليتي التفكير التقاربي والتفكير التباعدي وتأثير كلٍ منهما في الإنجاز الإبداعي.

2-2- نظرية مكونات الإبداع Componential Theory of Creativity (Amabile, 1983)

تعتبر هذه النظرية إحدى النظريات الرئيسية لتفسير الإبداع لدى الأفراد والمنظمات، وتم الاستناد إليها في الكثير من الدراسات التجريبية في مجال الإبداع. وقد طُرحت هذه النظرية من قبل تيريزا أمابيل عام 1983، وخضعت النظرية بعدها لتطورات عديدة. وفي عام 1988، نشرت أمابيل امتداداً للنظرية ليشمل كلاً من الإبداع والابتكار في المنظمات؛ حيث بقي النموذج الأساسي للإبداع الفردي على حاله، ولكن تمت إضافة افتراض محتواه أن الإبداع الفردي له تأثيره على إبداع فرق العمل. وتتمثل مكونات النموذج فيما يلي:

- الموارد الذاتية ذات الصلة بالمهمة (الخبرة بالمجال).
- المهارات ذات الصلة بالابتكار (مهارات الإبداع).
- الدافع للابتكار (مشابه لدوافع المهام الفردية).

وتري أمابيل أن الفرد يحتاج لكي يبدع إلى امتلاك موارد ذاتية مرتبطة بالمهمة، وهي ببساطة تتمثل في المعارف والخبرات المرتبطة بالمجال الذي يعمل فيه كالرياضيات أو الفيزياء أو الرسم. وهذه المعارف يمكن تعلمها من خلال النظام التربوي النظامي أو البيئة المدرسية. والمكون الثاني يتمثل في المهارات التي يمكن استخدامها لتحقيق الإبداع والإبتكار مثل طرائق التفكير والمهارات المرتبطة بالإبداع كالطلاقة والأصالة والمرونة في التفكير. أما المكون الثالث فيكمن في وجود دافعية داخلية للفرد من أجل تحقيق العمل الإبداعي.

2-3- نظرية الإبداع الاستثماري Investment Creativity Theory (Sternberg & Lubart, 1991)

تستند هذه النظرية إلى مبدأ "Buy low and sell high". ووفقاً لهذا المبدأ، فإن الأفراد المبدعين يدعون إلى أفكار جديدة وغريبة، قد لا تلقى قبولاً من الآخرين في البداية، ويطورونها ويبرهنون على صحتها ويبرزون أهميتها حتى يتم قبولها، وبعد ذلك يمكنهم بيع تلك الأفكار بسعر مرتفع. وغالباً ما ينتقل هؤلاء المبدعون إلى طرح أفكار تالية وبيعها بعد أن يتم قبول فكرتهم الأولى. وعلى هذا النحو، يمكن للأفراد المبدعين تغيير الطريقة التي يفكر بها الآخرون حول العالم، وحل التناقضات في النظريات السابقة، وطرح أسئلة جديدة بحاجة إلى إجابة. وتفترض النظرية أن الإبداع لا يقتصر فقط على اكتشافات العلماء العظماء، ورسومات الفنانين المبدعين، وروايات الكتاب الكِبار، ولكن يمكن للإبداع أن يظهر أيضاً في الأنشطة البسيطة التي يقوم بها الفرد في حياته اليومية.

وتفترض هذه النظرية وجود ستة مصادر للإبداع وهي: العمليات العقلية، والمعرفة، وأسلوب التفكير، والشخصية، والدافعية، والمحيط البيئي. ويمكن توضيح هذه العناصر كالتالي:

- الذكاء وعمليات التمثيل العقلي Intelligence and mental processes: تتمثل في المهارات التي يمكن أن يتمتع بها الشخص المبدع مثل المرونة، والطلاقة، والأصالة، وإثراء التفاصيل، والانفتاح على الخبرات، والقدرة على التحليل والربط والإستنتاج.
- الجوانب المعرفية Knowledge: تتمثل في قدرة الفرد على توظيف المعلومات التي يكتسبها، سواءً من مصادر نظامية كالمدرسة والجامعة والمؤسسات التعليمية، أو من مصادر غير نظامية كالأسرة والمجتمع.

- أنماط التفكير Styles of thinking: ويعتمد على الطريقة التي يفكر بها الفرد خلال حله للمشـــكلات وخلال تعاملاته مع المحيطين به.
- الجوانب الشـخصـية Personality: تعنى السـمات الشـخصـية التي يتميز بها المبدع دون غيره، مثل المثابرة، والفضـــول، وحب الاســـتطلاع، وســـرعة البديهة، والمخاطرة، والخيال، وغيرها الكثير من الصفات التي تؤثر في شخصية المبدع.
- الدافعية Motivation: تعتبر الدافعية بمثابة الطاقة المحركة لســـلوك الفرد، وهناك دافعية داخلية وأخرى خارجية. وإذا ما اجتمعا هذان النوعان من الدافعية في الفرد فسوف يحقق إبداعاً أفضل مقارنةً بمن يكون مدفوعاً بأحد النوعين من الدافعية دون الآخر.
- النواحي البيئية Environmental context: ويعد عنصـــراً هاماً في تحقيق الإبداع؛ فلولا وجود الوســـط المناسـب للشـخص المبدع لم يسـتطع أن يحقق ذاته وإبداعه، فكم من العلماء لم يسـاعدهم محيطهم البيئي في تحقيق إبداعاتهم واضـــطروا إلى الســـفر للخارج للبحث عن المجتمع الملائم الذي يخدم قدراتهم وميولهم الإبداعية.

3- مداخل قياس الإبداع

يواجه الباحثون تحدي كبير في قياس الإبداع بسبب طبيعته المتعددة الأبعاد بالإضافة إلى عدم وجود اتفاق على تعريف محدد له (Baer & McKool, 2009; Batey et al., 2010; Lubart & Besançon, 2016; Nakano & Wechsler, 2018). وهناك العديد من المقاييس التي أُســتخدمت في قياس وتقييم جوانب مختلفة من الإبداع، وهذه المقاييس يُمكن تقســـيمها إلى فئتين عامتين، وهما مقاييس مرتبطة بالأداء على المهام ومقاييس التقرير الذاتي (Fürst & Grin, 2018).

3-1- المقاييس المرتبطة بالأداء على المهام

في هذا التصنيف، يتم تقييم الإبداع بناءً على الأداء الفعلي للأفراد في المهام الإبداعية. ويمكن تقسيم هذا التصـنيف إلى ثلاثة أنواع من المهام تتمثل في مهام التفكير التباعدي، ومهام الاسـتبصـار، ومهام المنتج الإبداعي.

أ- **مهام التفكير التباعدي:** تُســـتخدم هذه المهام على نطاق واســـع في قياس الإبداع (Lubart & Besançon, 2016; Plucker et al., 2011; Wechsler et al., 2018). وتركز هذه المهام على العمليات المعرفية والمهارات ذات الصـلة بالإبداع (Guilford, 1967, 1975; Kaufman et al., 2007; Makel & Plucker, 2008)، وفيها يُطلب من المفحوصين تقديم العديد من الحلول المختلفة لمشكلات مفتوحة النهاية Open-ended (على سبيل المثال: ذكر الاستخدامات الممكنة لعلب الصـفيح). ويتم تصـحيح الاستجابات في ضوء عدة أبعاد، مثل عدد الاستجابات، واختلافها، وندرتها، وتفصـيلها (Kaufman et al., 2008; Plucker & Makel, 2010; Torrance & Haensly, 2003).

ب- **مهام الاستبصار:** على عكس مهام التفكير التباعدي، تتضمن مهام الاستبصار مشاكل مقيدة ذات استجابات محددة. وتوفر هذه المهام معلومات منظمة بشكل كافٍ توجه الأشخاص إلى استجابة صحيحة واحدة (Guilford, 1967, 1975; Plucker & Makel, 2010). ومن مهام الاستبصار الشائعة، اختبار الترابطات المتباعدة (Mednick & Mednick, 1967) الذي يقدم ثلاث كلمات مفتاحية ويُطلب من الفرد البحث عن كلمة رابعة ترتبط بشكل معين معهم جميعاً (على سبيل المثال، الكلمات المفتاحية: فارغة، بيضاء، خطوط؛ الإجابة: ورقة).

ج- **مهام المنتج الإبداعي:** يركز هذا النوع من المقاييس على النواتج الفعلية للأفراد عوضاً عن العمليات المعرفية الكامنة وراء الإنتاج الإبداعي (Kaufman et al., 2008; Kaufman et al., 2012). ويعتبر أسلوب التقييم التوافقي Consensual assessment technique الذي قدمته (Amabile, 1982) الطريقة الأكثر استخداماً لتصنيف النواتج الإبداعية. ففي هذه الطريقة، يتم إعطاء المفحوصين تعليمات لتصميم شئ ما (على سبيل المثال: لوحة أو قصة أو أغنية أو قصيدة شعرية)، ثم يتم تقييم مستوى إبداعهم من قبل محكمين لديهم خبرة في مجال الإبداع محل الدراسة (Amabile & Mueller, 2008; Hennessey et al., 2011). والفكرة الأساسية وراء هذا النوع من مقاييس الإبداع تتمثل في أنه من الصعب تقييم الإبداع بطريقة موضوعية مباشرة، وأكثر الأفراد قدرة على إصدار أحكام موثوقة حول ما هو إبداعي في مجال ما هم الخبراء في ذلك المجال، ومن ثم يتعين الاستعانة بهم في عملية تقييم النواتج الإبداعية (Amabile & Mueller, 2008). والإجراء المستخدم في هذا النوع من المقاييس يمكن مقارنته إلى حد كبير بالإجراء المستخدم في تقييم الإبداع في الحياة الواقعية (Amabile & Mueller, 2008; Baer & McKool, 2009).

2-3- مقاييس التقرير الذاتي

تعتمد هذه الفئة من المقاييس على استخدام استبيانات التقرير الذاتي أو التقييمات الذاتية للإبداع. وتتضمن هذه الفئة أربعة أنواع تتمثل في: استبيانات الشخصية، واستبيانات السيرة الذاتية، واستبيانات الأنماط المعرفية، واستبيانات العوامل البيئية.

أ- **استبيانات الشخصية:** تركز هذه المقاييس على السمات الشخصية الشائعة بين الأفراد المبدعين (Selby et al., 2005). والفرضية الأساسية لاستخدام مقاييس الشخصية هي أن اهتمامات وتفضيلات الفرد يمكن أن تُسهم في التنبؤ بإبداعه (Clapham, 2004). وقد استند تصميم هذه الاستبيانات في الأساس على التحقق من السمات الشخصية المشتركة بين الأفراد الذين حققوا إنجازات إبداعية مُعترف بها (Batey, 2012; Plucker & Makel, 2010; Selby et al., 2005). وتتضمن هذه المقاييس عموماً سمات شخصية، مثل الانفتاح على الخبرة، وتفضيل المهام المعقدة، والأصالة، والاستقلالية، والدافعية الداخلية، وروح الدعابة، والمخاطرة، والمثابرة، والاستقلالية (Amabile, 1983; Feist, 1998; James & Asmus, 2000-2001; Runco, 2007; Selby et al., 2005). وأحد الأمثلة على مفردات

هذه الاســـتبيانات هو "أُفضـــل اســـتخدام الأفكار غير التقليدية في حل المشـــكلات" (Davis & Subkoviak, 1975).

ب- **اســـتبيانات الســـيرة الذاتية:** تفترض هذه المقاييس أن الإنجازات الســـابقة يمكن اســـتخدامها للتنبؤ بالإنجازات المستقبلية (Makel & Plucker, 2008). ومن هنا، تسأل هذه الاستبيانات عن إنجازات الفرد أو مساهماته الإبداعية السابقة. ومثال على أحد عبارات هذه الاستبيانات هو "لقد حصلت على جائزة أو مكافأة بسبب تفوقي في عملي" (Carson et al., 2005).

ج- **اســـتبيانات الأنماط المعرفية:** تتناول تلك المقاييس الأنماط المعرفية التي يُفترض أنها تكمن في التقاطع بين الشـــخصـــية والإدراك (Kaufman, 2019; Martinsen & Kaufmann, 1999). وتشـــير الأنماط المعرفية إلى الطريقة المفضـــلة للفرد في معالجة المعلومات (Guilford, 1980). وهذه الاستبيانات تسأل الأفراد عن ميولهم تجاه إدراك المشكلات وتجربتها وتنظيمها وحلها، استناداً إلى الافتراض القائل إن "بعض الأنماط المعرفية مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالإبداع" (Martinsen & Kaufmann, 1999; Puccio et al., 1995; Selby et al., 2005; Sternberg, 1997). ومن أمثلة المفردات المتضـــمنة في هذه المقاييس هو "أي من هذه الكلمات التالية يعبر عن أســـلوبك في حل المشكلات (الاستكشاف/ التفكير المستقل/التفكير المنطقي/التجريب)؟"(Basadur et al., 1990).

د- **اســتبيانات العوامل البيئية:** تحاول هذه المقاييس تقييم التأثيرات البيئية على الإبداع بدلاً من الجوانب الفردية للإبداع (Couger, 1996; Hunter et al., 2007; Thompson & Lordan, 1999). وهذه الاســـتبيانات تســـتند إلى افتراض أن العوامل البيئية تلعب دوراً حاســـماً في تشـــكيل إبداع الفرد (Hennessey & Amabile, 2010; Thompson & Lordan, 1999). وتشمل العوامل التي تم تقييمها: تصورات الأفراد حول المهام المطلوبة، والموارد، والإدارة، والحرية، والتعاون، والعلاقات، ودعم الإبداع والابتكار، وتحقيق التنمية المســـتدامة. ومثال على مفردات تلك المقاييس هو: "تشـــجع المؤســـســـة العاملين بها على حل المشكلات التي تواجههم بطريقة إبداعية" (Amabile et al., 1996).

4- الإنجاز الإبداعي Creative achievement

4-1- مفهوم الإنجاز الإبداعي

يمكن تعريف الإنجاز الإبداعي على أنه مجموع النواتج الإبداعية الفعلية التي حققها الفرد خلال حياته (Carson et al., 2005). وبالنظر الى التعريفات الموجوده للإنجاز الإبداعي، نجد أنها تركز على فكرة التوصل إلى حل أو عمل نشاط أو تصميم شئ أو فكرة جديدة تتسم بالأصالة والاختلاف عن النواتج السابقة، وكذلك تتصف بالمنفعة والجودة العالية والجدوى بالنسبة للمجتمع (Amabile, 1996; Feldman et al., 1994; Ma, 2009; Runco, 2007; Sternberg & Kaufman, 2010). وغالباً ما يتم إجراء تقييم للنواتج الإبداعية من

قبل المتخصصين أو المستفيدين. كما يمكن أن يظهر الإنجاز الإبداعي في صورة جوائز أو تكريمات (Gonzalez, 2020).

ويُفترض أن تحقيق الفرد لإنجازات إبداعية يتطلب توافر عوامل شخصية داخلية، وعوامل خارجية تختلف بين الأفراد وبعضهم (Amabile, 1996; Carson et al., 2005; Eysenck, 1995; Ludwig, 1995; Simonton, 1994). والعوامل الشخصية تشمل القدرات المعرفية، مثل الذكاء، والتفكير التباعدي، والخيال الواسع، والسمات الشخصية، مثل الثقة، والمثابرة، والدافعية الداخلية (Amabile, 1983; Eysenck, 1995; Finke et al., 1992)، بينما العوامل الخارجية تشمل العوامل الأسرية، مثل الدعم من قبل الأسرة، والعوامل المجتمعية مثل فرص التفاعل مع الخبراء، والاعتبارات الثقافية، مثل الاستقرار السياسي أو الاقتصادي (Csikszentmihalyi, 1988; Ludwig, 1995; Simonton, 1975).

4-2- مقاييس الإنجاز الإبداعي

تركز المقاييس المستخدمة لقياس الإنجاز الإبداعي على الإبداع الواقعي بدلاً من العمليات المعرفية الكامنة في الإبداع (Carson et al., 2005). وتتميز تلك المقاييس بكونها تُقيم المساهمات الإبداعية التي صنعها الأفراد في الماضي؛ إيماناً بأن الإنجازات السابقة يمكن أن تكون مفيدة في توقع الإنجازات المستقبلية (Makel & Plucker, 2008). وقد قام الباحثون في مجال الإبداع بقياس الإنجاز الإبداعي باستخدام مجموعة متنوعة من الأساليب. وهذه المقاييس تشمل الجوائز والتكريمات، وتقييمات الخبراء، ومقاييس التقرير الذاتي للإنجاز الإبداعي. ومن أمثلة مقاييس التقرير الذاتي للإنجاز الإبداعي استبيان الإنجاز الإبداعي Creative Achievement Questionnaire (Carson et al., 2005)، واستبيان السلوك الإبداعي Creative Behavior Inventory (Hocevar, 1979, 1980)، واستبيان الأنشطة والإنجازات الإبداعية Inventory of Creative Activities and Achievements (Diedrich et al., 2018). وعادةً ما تستهدف مقاييس الإنجاز الإبداعي مجالات محددة؛ وتتضمن معايير كمية وكيفية لجودة الإنتاج الإبداعي (Said-Metwaly et al., 2020).

5- التفكير التباعدي

5-1- مفهوم التفكير التباعدي

تستخدم العديد من الدراسات مصطلح "الإبداع" للإشارة إلى التفكير التباعدي. حيث ذكر جيلفورد في نموذجه لبنية العقل أن التفكير التباعدي هو مرادف للإبداع، وهذا أدى إلى حدوث تداخل وتشابك كبير بين الإبداع والتفكير التباعدي (Said-Metwaly et al., 2017; Treffinger et al., 1971).

وقد عُرف التفكير التباعدي على أنه: مجموعة من الاستجابات المتنوعة لمهمة واحدة، بشرط ألا تحتمل هذه المهمة حلاً واحداً فقط، بل تحتاج مجموعة من الأفكار الإبداعية التي تُنتج حلول عديدة (Guilford, 1956; Vidler, 1972). ويمكن اعتبار التفكير التباعدي عملية استقرائية فكرية تتضمن توليد مجموعة متنوعة من الحلول أو الأفكار لموقف معين (Brophy, 1998; Guilford, 1967; Kaufman et al.,

(2011; Lee, 2012، وأيضـاً هو القدرة على تقديم إجابات لأسـئلة مفتوحة تحتمل أكثر من إجابة صـحيحة (Guilford, 1966; Kaufman et al., 2011; Runco & Acar, 2012).

5-2- مقاييس التفكير التباعدي

تمثل اختبارات التفكير التباعدي المقاييس الأكثر اسـتخداماً وشـيوعاً للإبداع. وتتضـمن اختبارات التفكير التباعدي عادةً مشـاكل مفتوحة النهاية تتطلب توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار. وتتنوع تلك الاختبارات وفقاً لطبيعة المهمة؛ فعلى سـبيل المثال، هناك اختبارات (مصـورة أو لفظية أو عددية) (Torrance, 1988). كما تتنوع أيضـاً من حيث التعليمات المسـتخدمة، ويقترح بعض الباحثين اسـتخدام كلمة "كن مبدعاً" في التعليمات لزيادة صـدق الاختبار (Harrington, 1975; Nusbaum et al., 2014; Said-Metwaly et al., 2020). وتتطلب الأسـئلة من المفحوص اقتراح اسـتخدامات غير تقليدية للأشـياء، أو توليد أسئلة حول صورة، أو اقتراح طرق لتحسين المنتجات، أو إكمال رسم ناقص بطرق متنوعة (He & Wong, 2021). ومن المقاييس المسـتخدمة لقياس التفكير التباعدي اختبار والش كوجان للتفكير الإبداعي Wallach and Kogan Creative Thinking Test (Wallach & Kogan, 1965)، واختبارات الإنتاج التباعدي لبنية العقل لجليفورد Structure of the Intellect Divergent Production Tests (Guilford, 1967)، واختبارات تورانس للتفكير الإبـداعي Torrance Test for Creative Thinking (Torrance, 1966, 2008)، واختبـار تورانس المختصر للبالغين Abbreviated Torrance Test for Adults (Goff & Torrance, 2002).

5-3- أبعاد التفكير التباعدي

يتم تقييم الأداء على مهام التفكير التباعدي من خلال عدة أبعاد، تتمثل في:

أ- الطلاقة Fluency: ويقصـد بها عدد الحلول المقترحة للمشـكلة (Guilford, 1967)؛ فالطلاقة تعكس القدرة على توليد استجابات عديدة (Gonzalez, 2020)، على اعتبار أن الشخص المبدع يتميز بدرجة مرتفعة من سيولة الأفكار وسهولة توليدها (عبد الستار إبراهيم، 2002).

ب- الأصـالة Originality: ويقصـد بها مدي جدة الحلول؛ أي القدرة على توليد اسـتجابات غير عادية وفريدة من نوعها (Guilford, 1967). وتعتبر الأصالة البعد الأقرب في التعريف للإبداع (Gonzalez, 2020). ويمكن الحكم على الفكرة بالأصـالة إذا كانت متميزة وغير شـائعة بين الأفراد (عبد السـتار إبراهيم، 2002).

ت- المرونة Flexibility: ويقصـد بها مدي تنوع الحلول؛ أي القدرة على توليد حلول تنتمي إلى فئات مختلفة (Guilford, 1967). وتشـير المرونة إلى عدم وجود جمود في التفكير (Gonzalez, 2020)، وتُعتبر النقيض لما يسـمى التصـلب العقلي الذي يتبنى فيه الفرد نمط فكري معين يواجه به كافة مواقف حياته مهما اختلفت أو تنوعت (عبد الستار إبراهيم، 2002).

ث- التفاصيل Details: ويقصد بها ثراء التفاصيل المتضمنة في الحلول وكيفية توظيفها (Kleibeuker et al., 2013).

6- التفكير التقاربي

6-1- مفهوم التفكير التقاربي

ذكر جليفورد في نموذجه لبنية العقل أن التفكير التقاربي يُســـتخدم كمرادف للذكاء، كما أنه ينطوي على التفكير المنطقي للوصول إلى إجابة واحدة صحيحة للمشكلة المطروحة (Guilford, 1956). وقد أضاف أنه دائماً ما يكون هناك استنتاج واحد تقريباً أو إجابة للمشكلة، ودور التفكير التقاربي هنا هو أن يوجه الفرد للتوصـــل إلى تلك الإجابة (Guilford, 1956). فالتفكير التقاربي اســـتناداً إلى ذلك هو القدرة على إيجاد ارتباطات بين الأفكار التي تبدو للوهلة الأولى غير متصلة (James et al., 2004). وقد عرف (Kaufman et al., 2011; Lee, 2012) التفكير التقاربي بأنه: عملية استنتاجية تتضمن بشكل منهجي تطبيق القواعد، وتنظيم الأفكار، وتقييم الاختيارات للوصول إلى حل واحد فقط صحيح.

6-2- مقاييس التفكير التقاربي

هناك عدة مقاييس للتفكير التقاربي، منها اختبار الترابطات المتباعدة Remote Associates Test (Mednick, 1962). ويُعد هذا الاختبار أحد المقاييس الشائعة للإبداع باعتباره سهل الاستخدام ويحقق نتائج موضوعية. ويتكون الاختبار الأصلي من ثلاثين مفردة. وتتكون كل مفردة من ثلاث كلمات مفتاحية، ويُطلب من المفحوصـــين التوصـــل إلى كلمة رابعة مرتبطة بطريقة أو بأخرى بكل كلمة من الكلمات المفتاحية. فعلى ســـبيل المثال، إذا كانت الكلمات الثلاث هي (لبن/ ثلج/ ورقة)، فالاســـتجابة الصـــحيحة المحتملة لها تكون "أبيض". ومن أمثلة مقاييس التفكير التقاربي أيضـــاً مقياس حل المشـــكلات الإبداعية-Creative Problem Solving Test (Duncker, 1945; Lin et al., 2012; MacGregor & Cunningham, 2008)، ويتضـــمن اختبارات من أشـهرها اختبارات الاسـتبصـار Insight problems Tests التي تحتوي على العديد من المهام، مثل مشـــكلة الشـــمعة The Candle Problem (Duncker, 1945)، واختبارات الألغاز Rebus Tests (MacGregor & Cunningham, 2008)، ومشكلة حظيرة الخنازير The Pigpen Problem (Lin et al., 2012). ومهام الاستبصار تلك تتضمن معلومات محددة بشكل كافٍ توجه الأفراد نحو استجابة واحدة صحيحة. وهناك اختبارات أخرى أُستخدمت لقياس التفكير التقاربي مثل بعض اختبارات الذكاء التي تتمثل في: اختبار مصفوفات رافن المتقدمة Raven's Advanced Progressive Matrices وهو مقياس تجريدي استقرائي منطقي (Raven & Court, 1998)، ومقياس وكســـلر للذكاء Weschler Scale of Intelligence الذي يرتبط بالقدرة على حل المشكلات (Chuderski & Jastrzebski, 2018; Kane et al., 2004).

7- طبيعة العلاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي

من المفترض وجود علاقة موجبة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي على اعتبار أنهما يمثلان وجهين مختلفين لنفس المتغير (الإبداع)؛ ومعنى ذلك أن الأفراد الذين يحققون إنجازاً إبداعياً في الحياة من المفترض أن يكون لديهم مســـتوى مرتفع من التفكير التباعدي (Said-Metwaly et al., 2022). ويتوافق

ذلك مع النماذج والتصـــورات النظرية التي تســـلط الضـــوء على العلاقة بين التفكير بطريقة تباعدية والأداء الإبداعي (Amabile & Mueller, 2008; Guilford, 1956; Sternberg & Lubart, 1999).

وقد قامت مجموعة من الدراســـات التجريبية باســـتكشـــاف ما إذا كانت هناك علاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي؛ لأن تحديد طبيعة تلك العلاقة له أهميته في الكشـــف عن محددات الســـلوك الإبداعي وأيضـــاً التعرف على قدرة اختبارات التفكير التباعدي في التنبؤ بالإبداع. على ســـبيل المثال، أثبتت دراســـة (Wallach & Wing, 1969) وجود ارتباط إيجابي بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي أعلى من ارتباط الذكاء بالإنجاز الإبداعي. كما أكدت الدراســـات الطولية أن التفكير التباعدي أكثر تنبؤاً بالإنجاز الإبداعي من الذكاء، لفترات زمنية تراوحت من 5 إلى 50 عاماً (Cramond et al., 2005; Cropley, 1972; Howieson, 1981; Plucker, 1999; Runco et al., 2010; Torrance, 1969, 1972, 1981). وتشـــير تلك النتائج إلى الدور الفعال الذي يلعبه التفكير التباعدي في الإنجاز الإبداعي، والذي يمكن أن يفوق دور الذكاء.

وعلى النقيض من ذلك، يعتقد البعض أن العلاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي يمكن أن تكون غير قوية إنا ما قورنت بمتغيرات أخرى معروفة، مثل الانفتاح على الخبرة والدافعية الداخلية (Jauk et al., 2014). وهذه ما أكدته بعض الدراســـات التي لم تتوصـــل إلى وجود علاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي مثل (Kogan & Pankove, 1974; Okuda et al., 1991; Zabelina et al., 2019)، أو تلك التي أظهرت وجود علاقة لبعض مؤشرات التفكير التباعدي فقط دون الآخرى مثل (Benedek et al., 2016; Runco, 1986).

وقد ركزت الدراســـات الســـابقة التي تناولت العلاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي على تأثير بعض المتغيرات على تلك العلاقة، ومن أهمها نوع المفحوصـــين (ذكور / إناث) والموهبة العقلية للمفحوصين (موهوبين / غير موهوبين). وقد توصلت تلك الدراسات إلى أن العلاقة بين هذين المتغيرين لا تختلف بين البنين والبنات، ومنها (Cramond et al., 2005; Hocevar, 1980). كما توصـلت دراسـات أخرى إلى أن العلاقة بين هذين المتغيرين تختلف بين الموهوبين وغير الموهوبين؛ حيث كانت العلاقة أقوى في حالة الموهوبين مقارنةً بغير الموهوبين، ومن هذه الدراســـات (Park, 2021; Said-Metwaly et al, 2022; Torrance, 1969).

8- طبيعة العلاقة بين التفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي

من المفترض أن للتفكير التقاربي دوراً هاماً في الإنجاز الإبداعي من خلال تقييم الأفكار والبدائل المطروحة أمام الفرد في المواقف المختلفة والحكم على تلك الأفكار واختيار أفضـــلها؛ فالفرد يختار أحد هذه الأفكار ثم يطورها؛ ومن هنا يتوصل إلى تحقيق الإنجاز الإبداعي (de Vries & Lubart, 2017).

وبمراجعة الدراســـات الســـابقة، تبين أن هناك عدم اتفاق حول طبيعة العلاقة بين التفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي، فهناك دراســـات توصـــلت إلى وجود علاقة موجبة بينهما، مثل (Armstrong, 2004; Polner et al., 2018)، وهناك دراسـات توصـلت إلى وجود علاقة سـالبة بينهما، مثل (Han et al., 2018; Hechtman, 2015)، وهناك دراسات توصلت إلى عدم وجود علاقة بينهما، مثل (Beaty et al., 2014). كما تناولت بعض الدراسـات تأثير الموهبة العقلية للمفحوصـين على العلاقة بين هذين المتغيرين، وتوصـلت إلى أن العلاقة كانت أقوى في حالة في حالة غير الموهوبين مقارنةً بالموهوبين، ومن هذه الدراســـات (Armstrong, 2012; Ruiz, 2021). ولا توجد دراسات سابقة، على حد علم الباحثين، تناولت تأثير النوع على العلاقة بين التفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي.

9- طبيعة العلاقة بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي

أشـار (Guilford, 1967) في نموذجه لبنية العقل إلى أن التفكير التباعدي والتفكير التقاربي يسـهمان بدور متكامل في تحقيق السلوك الإبداعي، إلا أن التفكير التباعدي يسهم بشكل أكبر في الإبداع، بينما يسهم التفكير التقاربي بشكل أكبر في النجاح في الاختبارات الأكاديمية والمعرفية التقليدية.

وفي هذا الصـــدد يوضـــح (Cohen, 1975) الفرق بين مفهومي التفكير التباعدي والتفكير التقاربي؛ فيذكر أن التفكير التباعدي يعني القدرة على التحرك في اتجاهات مختلفة، وهو مطلوب للاســـتخدام بشـــكل رئيســـي في حالات المشـــاكل غير المنظمة، أما التفكير التقاربي فيمثل القدرة على الوصـــول إلى الإجابة الصـحيحة ثم تطويرها لكي تُسـتخدم بشـكل رئيسـي في مواقف ترتبط بمشـكلة منظمة. أي يمكن القول، أن التفكير التبـاعدي يبدأ من نقطـة واحدة وينتهي بحلول عديدة، بينمـا التفكير التقـاربي يبدأ من نقـاط عديدة وينتهي بحل واحد (Brophy, 2001). وأيضـاً التفكير التباعدي يقوم الفرد فيه بتوليد العديد من الإجابات على سـؤال مفتوح النهاية ليس له حل محدد، بينما في حالة التفكير التقاربي، يحاول الفرد دمج العناصـر المختلفة للوصول إلى حلول حاسمة للمشكلة (Sternberg & Lubart, 1999; Volle, 2017). وأوضح (Colzato et al., 2013) أن التفكير التباعدي يشبه جلسة العصف الذهني التي تتضمن توليد العديد من الأفكار حول مشكلة ما، أما التفكير التقاربي يمثل عملية تقديم إجابة واحدة ومحددة للســـؤال، وتعتمد بشـــكل كبير على المنطق والدقة. ويمكن تلخيص الفرق بين التفكير التباعدي والتقاربي في جدول (1).

جدول (1). جوانب الاختلاف بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي

وجه المقارنة	التفكير التباعدي	التفكير التقاربي
التعريف	القدرة على التفكير في اتجاهات مختلفة.	القدرة على الوصول إلى إجابة واحدة صحيحة.
نوع المشكلة المرتبط بها	مشكلات مفتوحة النهاية غير منظمة.	مشكلات منظمة لها حلول محددة.
مسار التفكير	يبدأ من نقطة واحدة وينتهي بحلول عديدة.	يبدأ من نقاط عديدة وينتهي بحل واحد.
مجال الاستخدام	جلسـات العصـف الذهني التي تهدف إلى توليد العديد من الأفكار لمشكلة ما.	الاختبارات الأكاديمية.

وقد أوضـــحت (صـــفاء الأعســـر، 2000) في جدول (2) أهمية عمليتي التفكير التباعدي والتفكير التقاربي في حل المشـــكلات؛ حيث ذكرت مراحل الحل الإبداعي للمشـــكلات وكذلك دور التفكير التقاربي والتفكير التباعدي في كل مرحلة.

جدول (2). دور التفكير التباعدي والتفكير التقاربي في مراحل الحل الإبداعي للمشكلات

المرحلة التباعدية	عناصر المرحلة	المرحلة التقاربية
تناول المشـــكلات التي تتطلب البحث في المواقف والإنفتـــاح على الخبرات واستكشاف الفرص.	**مشكلة قبل التحديد**	**تقبل تحدي ما وبذل الجهد للاستجابة لهذا التحدي**
جمع البيـــانـــات وفحص المواقف من جوانب ورؤى متعددة.	**التوصل للبيانات**	**تحديد البيانات الهامة وتحليلها.**
وضع صياغات متعددة للمشكلة.	**التوصل للمشكلة**	**اختيار صياغة فعالة للمشكلة.**
التوصل إلى بدائل وأفكار متعددة.	**التوصل للأفكار**	**اختيار البدائل الواعدة.**
وضـــع محكات متعددة لتقييم البدائل والأفكار.	**التوصل للحل**	**وضع محكات لتقييم وتحسين وتنقيح البدائل والأفكار.**
جمع مصادر المساعدة وتحديد خطوات التنفيذ الممكنة.	**التوصل لتقبل الحل**	**التركيز على أفضـــل الحلول وإعدادها للتنفيذ ووضع خطط محددة لتنفيذها.**
	تحديات جديدة	

وبالنظر إلي نتائج الدراســات الســابقة التي تناولت العلاقة بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي، نجد أن هنا تضـارب في نتائجها؛ فبعض الدراسات توصـلت إلى وجود علاقة موجبة بينهما، ومنها (Vilder, 1972; Webb et al., 2017; Zabelina & Silvia, 2020)، وهناك دراسـات أُخري توصـلت إلى علاقة سـلبية بينهما، مثل (Chermahini et al., 2012; Felton, 2016; Zhang et al. 2020).

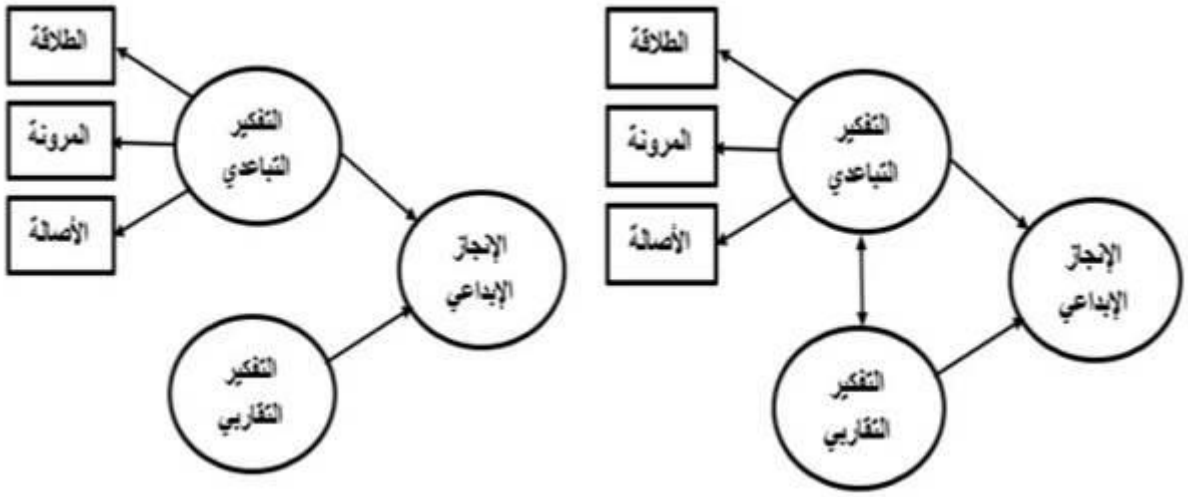
كما يوجد تضارب في نتائج الدراسات السابقة حول تأثير نوع المفحوصين على العلاقة بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي. فقد أشارت دراسة (Calvin, 1976) إلى عدم وجود تأثير دال إحصـائياً للنوع على العلاقة بين هذين المتغيرين، بخلاف دراســة (Sporborg, 1971) التي أشــارت لوجود تأثير دال للنوع؛ حيث كانت العلاقة موجبة بالنسـبة للذكور وسـالبة بالنسـبة للإناث. ومن الدراسـات التي تطرقت إلى تأثير الموهبة العقلية على العلاقة بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي دراســة (Cohen, 1975)، والتي توصــلت إلى أن العلاقة أقوى في حالة الموهوبين مقارنةً بغير الموهوبين.

10- النموذج المقترح للعلاقات بين متغيرات البحث

بناءً على الافتراضـات النظرية والنتائج التجريبية، تم اقتراح النموذجين الموضـحين في شـكل (1) لاختبارهما في البحث الحالي. ويفترض كلا النموذجين وجود تأثير مباشـر للتفكير التباعدي والتفكير التقاربي

على الإنجاز الإبداعي، ويختلفان عن بعضـــهما في طبيعة العلاقة بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي. فالنموذج الأول (على اليمين) يفترض وجود تأثير متبادل بينهما؛ على افتراض أن التفكير التباعدي يكون مسئولاً عن إنتاج الأفكار لحل المشكلة بينما يكون التفكير التقاربي مسئولاً عن تقييم تلك الأفكار وتوجيه الفرد لإنتاج أفكار أخرى حينما تكون الأفكار غير ملائمة (أي ان التفكير التقاربي يؤثر على التفكير التباعدي)، وكذلك كلما ازداد كم وتنوع الأفكار التي يتم إنتاجها من خلال التفكير التباعدي، كلما ازدادت جودة الأفكار التي يتم اختيارها من خلال التفكير التقاربي (أي أن التفكير التباعدي يؤثر على التفكير التقاربي). أما النموذج الثاني (على اليسار) يفترض عدم وجود تأثيرات بين التفكير التقاربي والتفكير التباعدي؛ أي أن كلاً منهما يؤثر بشكل مستقل عن الآخر على الإنجاز الإبداعي. ويجب ملاحظة أن النموذجين يتضمنان ثلاثة أبعاد فقط للتفكير التباعدي (الطلاقة والمرونة والأصالة)؛ وذلك لأنها الأبعاد الأكثر قياساً في الدراسات السابقة.

شكل (1). النموذجان المقترحان للعلاقة بين متغيرات البحث



11- التحليل البعدي Meta-Analysis

11-1- مفهوم التحليل البعدي

يشـير التحليل البعدي إلى مجموعة من الإجراءات الإحصـائية التي تسـتخدم لدمج البيانات من دراسات متعددة للوصول إلى نتيجة شاملة(Cooper & Hedges, 2009; Glass, 1976; Littell et al., 2008) . ويفيد التحليل البعدي بشـكل كبير في الفصـل بين الدراسـات ذات النتائج المتعارضـة (Akobeng, 2005; Card, 2012).

وعند إجراء تحليل بعدي، يتم تحويل البيانات التي تشتمل عليها الدراسات إلى وحدة قياس مشتركة تسمى حجم الأثر Effect size (Hedges & Olkin, 1985; Littell et al., 2008). وقد عرف (Cohen , 1977) حجم الأثر بأنه درجة وجود الظاهرة في المجتمع أو مدى خطأ الفرض الصـفري. ويمكن أن تصـف أحجام الأثر العلاقات بين المتغيرات، أو الاختلافات بين المجموعات، أو تأثيرات التدخلات (Littell et al., 2008).

11-2-نماذج التحليل البعدي

عادةً ما يتم إعطاء أوزان لأحجام الأثر في الدراسات حسب أحجام العينات المرتبطة بها أو حسب دقتها، ويمكن تحقيق ذلك باستخدام نماذج التأثيرات الثابتة Fixed-effects model أو نماذج التأثيرات العشوائية Random-effects model (Borenstein et al., 2009; Hunter & Schmidt, 2004). وفيما يلي توضيح للفروق بين هذين النوعين من نماذج التحليل البعدي.

أ- نموذج التأثيرات الثابتة

يفترض هذا النموذج أن الدراسات تشترك في نفس حجم الأثر الحقيقي وأن التباين عبر الدراسات يمكن أن يُعزى إلى خطأ في اختيار العينات. وبالمقارنة مع نموذج التأثيرات العشوائية، يعطي نموذج التأثيرات الثابتة وزناً أكبر للدراسات ذات العينات الكبيرة ووزناً أقل للدراسات ذات العينات الصغيرة (Borenstein et al., 2010). كذلك، يقتصر تعميم النتائج في نموذج التأثيرات الثابتة على الدراسات المتضمنة في التحليل البعدي.

ب- نموذج التأثيرات العشوائية

على نقيض نموذج التأثيرات الثابتة، يفترض نموذج التأثيرات العشوائية أن حجم الأثر الحقيقي يمكن أن يختلف من دراسة لآخرى ويدرجه كمصدر للتباين في التحليل البعدي. والتعميم في حالة نموذج التأثيرات العشوائية يتجاوز الدراسات المختارة (Cheung, 2015; Rosenthal & DiMatteo, 2001). وغالباً ما يُفضل استخدام نموذج التأثيرات العشوائية؛ لأنه يراعي وجود تباينات بين الدراسات ويعطي فترات ثقة أكثر تحفظاً (ولكن أكثر دقة) من نموذج التأثيرات الثابتة (Aguinis et al., 2011; Nordmann et al., 2012).

11-3-خطوات التحليل البعدي

هناك العديد من الخطوات التي يتضمنها التحليل البعدي. وهذه الخطوات تشمل تحديد أسئلة البحث، وتحديد العينة، وحساب حجم التأثير لكل دراسة، واختيار نموذج التحليل البعدي، واختبار المتغيرات الوسيطة (Grewal et al., 2018). وفيما يلي توضيح لكل خطوة من هذه الخطوات.

أ- تحديد أسئلة البحث

كما هو الحال في أي بحث، فإن الخطوة الأولى في إعداد وكتابة البحث تتمثل في تحديد السؤال أو الأسئلة البحثية التي يتناولها التحليل البعدي. ويجب أن يكون السؤال البحثي محل الدراسة واضحاً ومحدداً بحيث يسهل الإجابة عنه (Fern et al., 1986). ومراجعة النظريات والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث يمكن أن يساعد الباحث في تنقيح أسئلة بحثه (Campbell et al., 1982). ويمكن استخدام التحليل البعدي لدراسة أنوع مختلفة من الأسئلة البحثية مثل العلاقات بين المتغيرات أو الفروق بين الجماعات أو تأثير المعالجات التجريبية.

ب- تحديد عينة البحث (اختيار الدراسات)

يقوم الباحث في الدراسات التجريبية بتحديد العينة المستهدفة، ويمكن أن تكون تلك العينة، على سبيل المثال، أطفالاً أو بالغين أو طلاباً أو معلمين. أما في حالة التحليل البعدي، فالأمر يختلف عن ذلك؛ حيث تكون عينة الدراسة عبارة عن الدراسات السابقة التي تناولت موضوع البحث. ولتجميع الدراسات السابقة، يتعين على الباحث اللجوء إلى قواعد البيانات مثل Proquest, Google Scholar, Web of Science, Eric, Springer, Jstor, EBSCO. كما يمكن التوصل إلى الدراسات غير المنشورة (مثل رسائل الماجستير أو الدكتوراة أو الأوراق البحثية المقدمة في المؤتمرات) من خلال مراسلة الباحثين الذين لديهم منشورات بحثية ذات صلة بالموضوع البحثي (Grewal et al., 2018).

ويستلزم صياغة مجموعة من المعايير أو المحكات التي يمكن في ضوءها اختيار الدراسات السابقة، والتي يُطلق عليها محكات الاختيار Inclusion criteria. ويمكن أن تكون تلك المحكات ذات صلة بالمتغيرات المستهدفة، أو العينة محل الدراسة (طلاب المدارس مثلاً)، أو تاريخ نشر الدراسات، أو مكان إجراء الدراسات (أوروبا مثلاً).

ومن الممكن أن تُؤثر استراتيجية البحث المستخدمة على استنتاجات التحليل البعدي؛ لأن اختلاف الدراسات المتضمنة في التحليل يمكن أن يؤدي إلى نتائج متباينة. وفي هذا الصدد، يري (Cooper, 1982) أنه يجب على الباحث عمل بحث شامل قدر الإمكان في قواعد البيانات المختلفة لتضمين أكبر عدد ممكن من الدراسات.

ج- تكويد الدراسات

يتعين على الباحث عمل تكويد للدراسات من خلال توصيف خصائص الدراسات التي يتضمنها التحليل البعدي (Pillemer & Light, 1980). ولتسهيل عملية التكويد، يتعين تصميم نموذج للتكويد يتضمن تعريفاً لكل خاصية من خصائص الدراسة. وهناك هدفين يمكن تحقيقهما من خلال عملية التكويد: أولهما، تقديم وصف شامل للدراسات السابقة التي تناولت موضوع البحث من حيث العينات والمقاييس وإجراءات جمع البيانات. وثانيهما، دراسة مدى تأثير اختلاف خصائص الدراسات على نتائج التحليل البعدي.

د- حساب حجم الأثر

يتعين على باحثي التحليل البعدي حساب حجم الأثر لكل دراسة اعتماداً على البيانات والنتائج الموجودة في كل دراسة. وهناك العديد من المعادلات الإحصائية التي تستخدم لحساب حجم الأثر والتي يمكن تصنيفها إلى ثلاث فئات رئيسية: معاملات الارتباط ومتوسطات الفروق والتكرارات (Cooper et al., 2009).

هـ- اختبار تجانس أحجام الأثر

لما كانت نتائج الدراسات المختلفة يتم تحويلها إلى وحدة قياس موحدة تتمثل في حجم الأثر، فإنه من الممكن مقارنة أحجام الأثر للدراسات المختلفة قبل دمجها معاً لتحديد مدى تجانس أو تباين نتائجها حول الموضوع محل الدراسة. وفي حالة وجود تباين كبير في نتائج الدراسات، فإنه يتعين الكشف عن العوامل المسئولة عن تلك التباينات (Grewal et al., 2018).

و- دمج أحجام الأثر

تتضـــمن هذه الخطوة دمج أحجام الأثر التي تم الحصـــول عليها من خلال الدراســـات المختلفة للحصـــول على متوســـط حجم الأثر، مع مراعاة إعطاء وزن لكل حجم أثر في ضـــوء حجم عينة الدراســـة المرتبطة به. ويتعين هنا أيضاً تحديد النموذج المستخدم لدمج أحجام الأثر، سواءً كان نموذج التأثيرات الثابتة أو نموذج التأثيرات العشوائية.

ز- اختبار المتغيرات الوسيطة

بعد حساب متوسط حجم الأثر عبر الدراسات المختلفة، يتعين تحديد العوامل التي يمكن أن تؤثر على هذا المتوســـط أو العوامل التي قد تؤدي إلى اختلاف حجم الأثر من دراســـة لآخرى. وقد تتمثل تلك العوامل في خصائص عينة الدراسة (كالعمر والنوع)، أو الظروف البيئية والثقافية التي أجريت فيها الدراسة، أو الأدوات المستخدمة لقياس متغيرات الدراسة، أو إجراءات جمع بيانات الدراسة.

11-4- مزايا التحليل البعدي

بالإضافة إلى تقدير متوسط حجم الأثر الكلي عبر الدراسات المختلفة، يقدم التحليل البعدي تقديراً للتباين في حجم الأثر وتأثير المتغيرات الوسيطة Moderator variables (أي خصائص الدراسة) على هذا التباين(Aguinis et al., 2011; Littell et al., 2008) . كما تقدم التحليلات البعدية العديد من المزايا مقارنة بالدراســـات الفردية مثل زيادة دقة النتائج وتعميمها، وإمكانية الإجابة على أســـئلة بحثية يصـــعب تناولها في الدراسات الفردية (مثل دراسة الفروق بين الدول أو الثقافات)، واقتراح فرضيات للدراسات المستقبلية، وإمكانية تحديث النتائج في حالة توفر بيانات جديدة (Deeks et al., 2008;Egger & Smith, 1997; Haidich, 2010; Littell et al., 2008; Patall & Cooper, 2008; Patil et al., 2004; Perez et al., 2013; Rosenthal & DiMatteo, 2001; Walker et al., 2008). ومن ثم، يتيح التحليل البعدي للباحثين إمكانية تحليل التناقضات في النتائج المعروضة في أدبيات الإبداع، واستكشاف أسباب هذه التناقضات.

12- نمذجة العلاقات السببية البعدية Meta-Analytic Structural Equation Modeling

يدمج هذا المدخل بين كلٍ من أسلوبي التحليل البعدي ونمذجة العلاقات السببية (Cheung, 2014)، ويتم فيه استخدام نتائج الدراسات السابقة في اختبار نموذج افتراضي يتضمن عدداً من العلاقات بين مجموعة من المتغيرات، وذلك على خلاف التحليل البعدي الذي يتناول العلاقة بين متغيرين فقط (Cheung& Chan, 2005).

ويتضمن هذا الأسلوب تجميع لمصفوفات الارتباط بين المتغيرات محل الدراسة ودمجها إحصائياً للحصول على متوسطات الارتباطات بين المتغيرات، وبعد ذلك يتم استخدام تلك المتوسطات لاختبار النموذج المقترح باستخدام نمذجة العلاقات السببية (Cheung, 2015).

وأســـلوب نمذجة العلاقات الســـببية البعدية له العديد من المزايا بالمقارنة بنمذجة العلاقات الســـببية التقليدية باعتباره يتيح التوصـــل إلى تقديرات أكثر دقة وقوة إحصـــائية، ويعزز تعميم النتائج عبر العينات

والقياسات والظروف التجريبية المختلفة، ويسمح باستخدام خصائص الدراسات لتفسير الاختلافات بين نتائج الدراســات، ويتيح أيضــاً الإجابة على الأســئلة يتعذر تناولها في الدراســات الأولية (Bergh et al., 2016; Cheung, 2015).

13- فروض البحث

في ضوء ما تم عرضه من أساس نظري ودراسات سابقة، يمكن صياغة فروض البحث الحالي فيما يلي:

أ- يمكن التوصل إلى نموذج سببي بعدي يوضح علاقات التأثير التبادلي بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي.

ب- توجد فروق دالة إحصائية في العلاقات بين متغيرات النموذج وفقاً لنوع العينة (ذكور/ إناث).

ج- توجد فروق دالة إحصـائية في العلاقات بين متغيرات النموذج وفقاً للموهبة العقلية للعينة (موهوبين/ غير موهوبين).

منهجية البحث

1- منهج البحث

اعتمد البحث على منهج نمذجة العلاقات الســببية البعدية، ويمثل أحد أشــكال المنهج الوصــفي التحليلي الذي لا يكتفي بوصف الظاهرة وصفاً كمياً، وإنما يتعدى ذلك إلى محاولة تحليل الظاهرة وتفسيرها.

2- عينة البحث

الدراســات التي تناولت العلاقات بين متغيرات البحث (التفكير التباعدي، والتفكير التقاربي، والإنجاز الإبداعي)، والتي تم نشـرها باللغة الإنجليزية حتى ديسـمبر 2021م في قواعد (Web Of Science, ProQuest, Google scholer).

3- خطوات إجراء البحث

تتلخص الخطوات الإجرائية للبحث فيما يلي:

3-1- جمع البيانات

تضــمنت تلك المرحلة تجميع الدراســات التي تناولت العلاقة بين كل متغيرين من المتغيرات الثلاث محل الدراســة. ولتحقيق ذلك، تم إجراء بحث في قواعد Web Of Science, ProQuest, Google scholer عن الدراسات ذات الصـلة التي تم نشـرها حتى تاريخ ديسـمبر 2021. وتم تقسـيم البحث إلى ثلاث مراحل، وفي كل مرحلة تمت عملية البحث من خلال العناوين والملخصات والكلمات الرئيسية.

- المرحلة الأولى اســتهدفت البحث عن الدراســات التي تناولت العلاقة بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي، وتم فيها استخدام الكلمات المفاحية التالية للبحث في قواعد البيانات:

("divergent thinking" OR "divergent thought" OR " divergent ability" OR "divergent production" OR "divergent performance" OR "ideational fluency" OR "creativ*") AND ("convergent thinking" OR "convergent thought" OR "convergent production" OR "remote associat*" OR "analytical

thinking" OR "insight problem solving" OR "convergent creativ*" OR "convergent problem solving" OR "creative reasoning")

- المرحلة الثانية اســـتهدفت البحث عن الدراســـات التي تناولت العلاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي، وتم فيها استخدام الكلمات المفتاحية التالية:

("divergent thinking" OR "divergent thought" OR " divergent ability" OR "divergent production" OR "divergent performance" OR "ideational fluency" OR "creativ*") AND ("creative achievement" OR "creative accomplishment" OR "creative production" OR "real-life creativity")

- المرحلة الثالثة اســـتهدفت البحث عن الدراســـات التي تناولت العلاقة بين التفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي، وتم فيها استخدام الكلمات المفتاحية التالية:

("convergent thinking" OR "convergent thought" OR "convergent production" OR "remote associat*" OR "analytical thinking" OR "insight problem solving" OR "convergent creativ*" OR "convergent problem solving" OR "creative reasoning") AND ("creative achievement" OR "creative accomplishment" OR "creative production" OR "real-life creativity")

2-3- اختيار الدراسات

أفرزت عملية البحث في قواعد البيانات عن عدد من الدراسات الخاصة بالعلاقة بين كل متغيرين من متغيرات البحث. وبعد تجميع تلك الدراســـات، تم عمل مســـح مبدئي لها من خلال فحص العناوين والملخصات بهدف تحديد مدي ارتباطها بالمتغيرات محل الدراسة، وتم استبعاد تلك الدراسات غير المرتبطة. وفي الحالات التي كانت فيها العناوين والملخصـــات غير كافية للحكم على ارتباط الدراســـة بالمتغيرات، تم فحص النص الكامل للدراســة. وعقب ذلك، تم عمل مســح مفصــل للدراســات التي تم اختيارها في المســح المبدئي. وقد استهدف ذلك المسح اختيار الدراسات الملائمة للتحليل البعدي في ضوء مجموعة من محكات الاختيار، وهي:

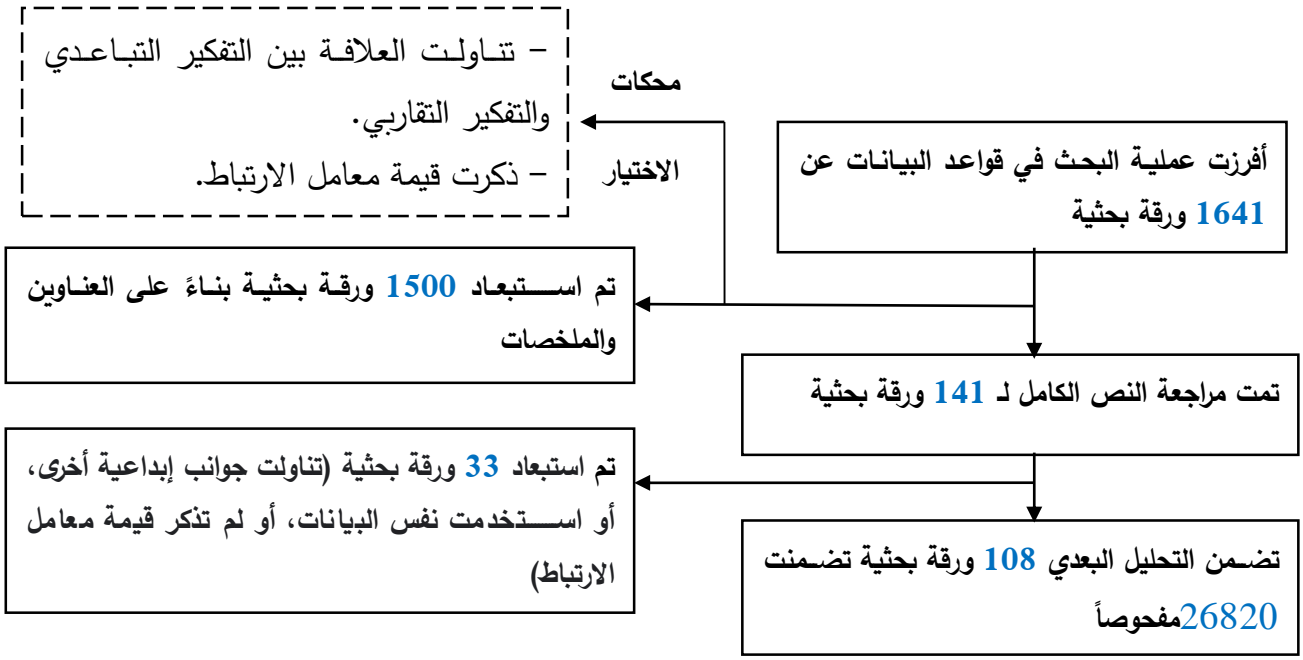
أ- الدراســة مكتوبة باللغة الإنجليزية مع توافر النص الكامل لها. وقد تم اختيار الدراســات المنشــورة باللغة الإنجليزية لسـهولة الوصـول إليها في قواعد البيانات، وأيضـاً لأن أغلب المجلات العلمية المتخصـصـة المصنفة Q1& Q2 طبقا لقاعدة بيانات Web of Science تنشر دراساتها باللغة الإنجليزية.

ب- تتناول العلاقة بين اثنين على الأقل من المتغيرات محل الدراسة (مع مراعاة أنه تم استبعاد الدراسات التي تم فيها قياس الإنجاز الإبداعي من خلال الأنشـــطة الإبداعية أو الاهتمامات الإبداعية فقط دون ذكر الإنجازات الإبداعية، وكذلك تلك الدراســـات الت تم فيها قياس الإنجاز الإبداعي من خلال مهام تتطلب تصميم أو أداء شيء ما؛ لأن مثل هذه القياسات لا تعكس الإنجازات الإبداعية في الحياة الواقعية).

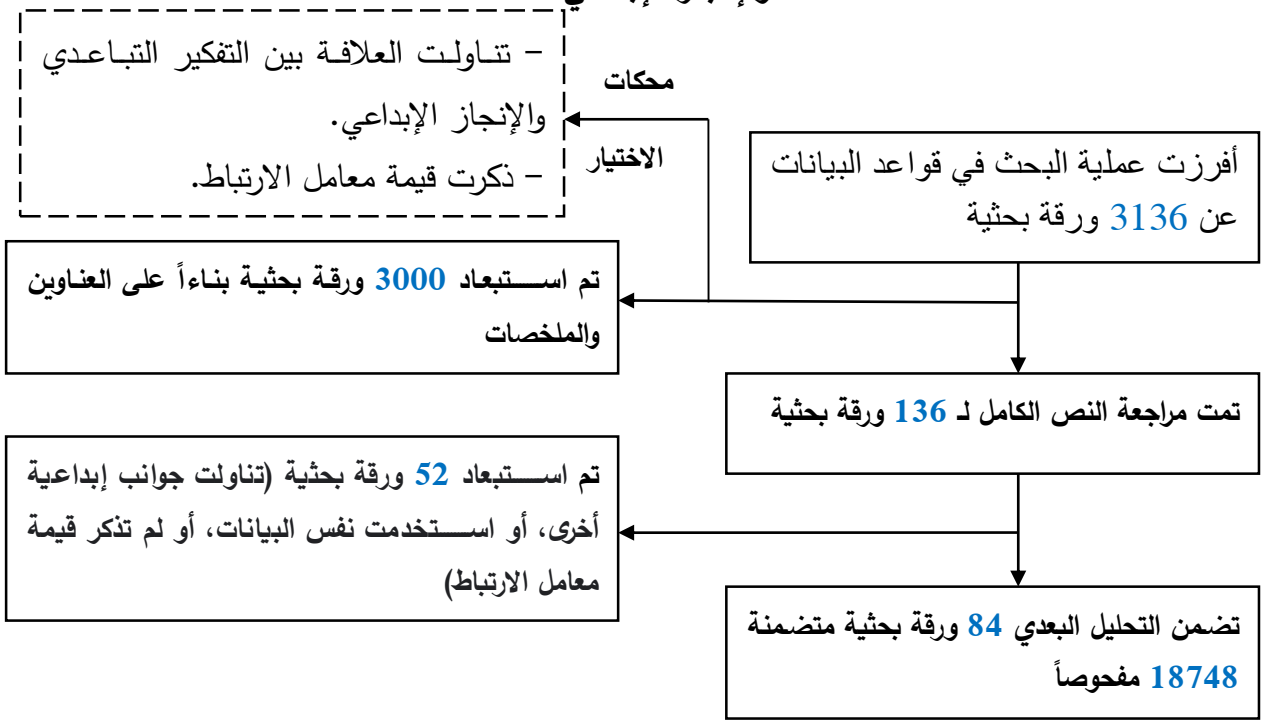
ج- الدراسة كمية وتحتوي على بيانات كمية مفصلة كافية لحساب حجم التأثير (أي معامل الارتباط بيرسون Pearson's r correlation coefficient).

وتوضح أشكال (2، 3، 4) إجراءات البحث عن الدراسات واختيارها.

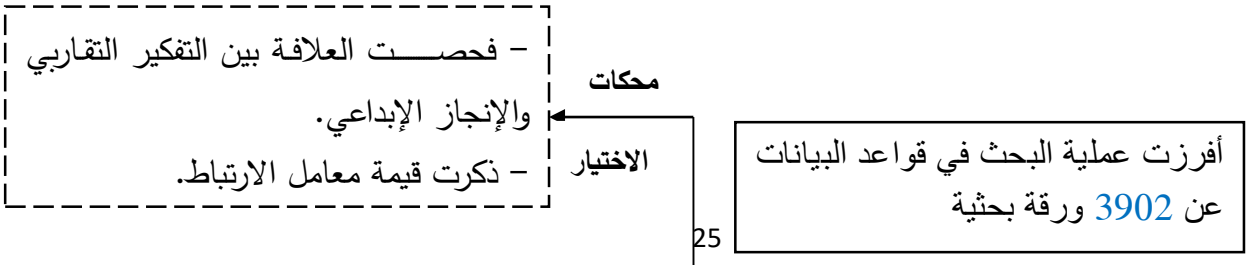
شكل (2). شكل توضيحي لإجراءات البحث عن الدراسات التي تناولت العلاقة بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي

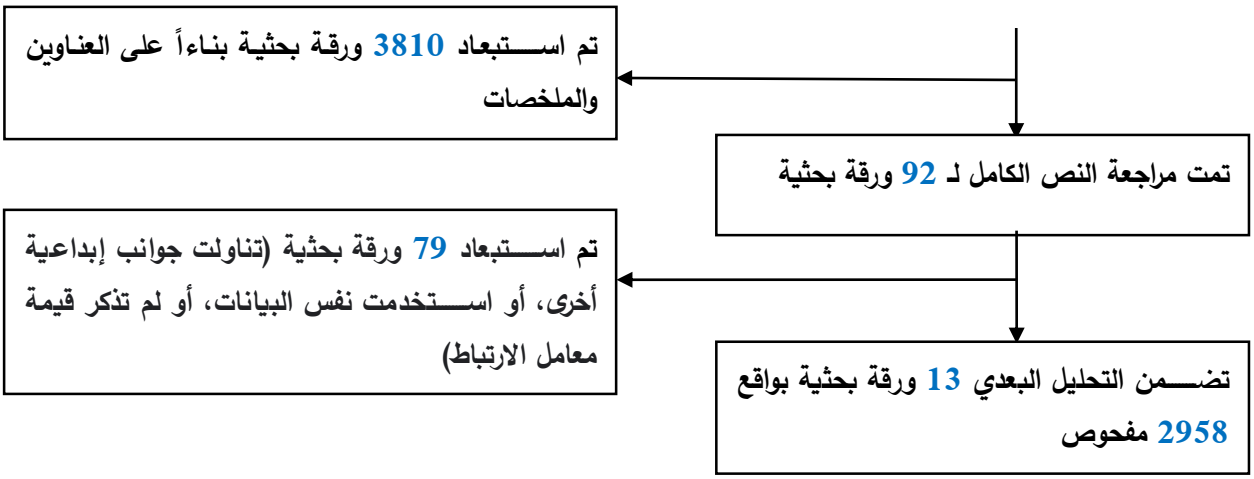


شكل (3). شكل توضيحي لإجراءات البحث عن الدراسات التي تناولت العلاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي



شكل (4). شكل توضيحي لإجراءات البحث عن الدراسات التي تناولت العلاقة بين التفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي





3-3- تكويد الدراسات

تم عمل تكويد لمجموعة الدراسات التي تم اختيارها من حيث أسماء المؤلفين، وسنة النشر، ونوع الدراسة (بحث منشور / رسالة ماجستير / رسالة دكتوراة)، والبلد الذي أُجريت فيه الدراسة، وحجم العينة، ومتوســـط عمر العينة، والمســـتوى التعليمي للعينة (متغير تضـــنيفي: طلاب مدارس / طلاب جامعات أو خريجين)، والنوع (متغير متصل يعكس نسبة الذكور في كل عينة)، والموهبة العقلية للعينة (متغير تصنيفي: موهوبين / غير الموهوبين).

كما تضـمنت عملية التكويد اسـتخراج حجم الأثر (معامل ارتباط بيرسـون) لكل دراسـة. وفي حالة الدراســات التي ذكرت أكثر من قيمة لمعامل ارتباط لنفس العينة (نتيجة مثلاً اســتخدام مقاييس مختلفة لنفس المتغير)، تم حساب متوسط الارتباطات لتلك العينة. كذلك، إذا ذكرت الدراسة معاملات ارتباط للعينة الكلية والعينات الفرعية (مثلاً الذكور مقابل الإناث)، تم استبعاد معاملات الارتباط الخاصة بالعينة الكلية وتضمين فقط معاملات الارتباط للعينات الفرعية لتجنب تكرار معاملات الارتباط لنفس العينة. وأيضـــاً، في حالة اسـتخدام نفس العينة في أكثر من دراسـة، تم اختيار فقط الدراسـة التي تتضـمن عرضـاً مفصـلاً للإجراءات والنتائج.

3-4- الخصائص العامة للدراسات التي تناولت العلاقات بين متغيرات البحث

بالنســـبة للعلاقة بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي، تم جمع 108 ورقة بحثية، أغلبها أبحاث منشورة في مجلات بنسبة 70.4%، أما نسبة رسائل الماجستير والدكتوراة فبلغت 29.6%. وقد اشتملت تلك الدراسـات على26820 مفحوصـاً. وأُجريت هذه الدراسـات في العديد من القارات، مثل أمريكا الشـمالية التي احتلت الصـدارة بنسـبة 57,5%، تليها قارة أوروبا بنسـبة 19.7%، ثم قارة آسـيا بنسـبة 18.8%، ثم قارة أستراليا بنسبة 2.4%، وفي النهاية قارة أمريكا الجنوبية بنسبة 1.6%. كما تراوحت نسبة البنين في العينات المسـتخدمة من 0 إلى 100%. وأُجريت أغلب الدراسـات على عينات من غير الموهوبين بنسـبة 73.2%،

بينما كانت نسبة العينات من الموهوبين 2.8%، في حين كانت نسبة 24% من العينات غير محددة من حيث الموهبة العقلية.

وبالنسبة للعلاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي، تم جمع 84 ورقة بحثية، أغلبها أبحاث منشورة بنسبة 84.5%، أما نسبة رسائل الماجستير والدكتوراة فبلغت 15.5%، وقد اشتملت تلك الدراسات على18748 مفحوصاً. وأُجريت هذه الدراسات في العديد من القارات، مثل أمريكا الشمالية التي بلغت نسبتها 68.3%، تليها قارة أوروبا بنسبة 21.1%، ثم قارة آسيا بنسبة 5.8%، وبعد ذلك قارة أستراليا بنسبة 2.9%، وأخيراً قارة أمريكا الجنوبية بنسبة 1.9%. كما تراوحت نسبة البنين في العينات التي أُستخدمت في هذه الدراسات من 0 إلى 100%. وأُجريت أغلب الدراسات على عينات من غير الموهوبين بنسبة85.7%، بينما كانت نسبة العينات من الموهوبين 9.5%، في حين كانت نسبة 4.8% من العينات غير محددة.

وبالنسبة للعلاقة بين التفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي، تم جمع 13 ورقة بحثية، أغلبها أبحاث منشورة في مجلات بنسبة 69.2%، أما نسبة رسائل الماجستير والدكتوراة فبلغت 30.8%. وقد اشتملت تلك الدراسات على 2958 مفحوصاً. وقد أُجريت هذه الدراسات في العديد من القارات، حيث تأتي في الصدارة قارة أمريكا الشمالية بنسبة 46.2%، وتليها قارة أوروبا بنسبة 38.5%، وقارة آسيا بنسبة 15.3%. كما تراوحت نسبة البنين في العينات التي أُستخدمت في هذه الدراسات من0 إلى 49.7%. وأُجريت أغلب الدراسات على عينات من غير الموهوبين بنسبة 23.7%، وكانت نسبة 76.3% من العينات غير محددة.

4- الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث

تم استخدام أسلوب نمذجة العلاقات السببية البعدية لاختبار النموذجين المقترحين للعلاقات بين متغيرات البحث. وتم استخدام نموذج التأثيرات العشوائية على افتراض وجود تباين بين الدراسات السابقة نتيجة استخدام عينات أو مقاييس أو إجراءات مختلفة. كما تم حساب نسبة التباين Heterogeneity بين نتائج الدراسات للعلاقة بين كل متغيرين من متغيرات البحث. وقد أُستخدمت حزمة metaSEM (Cheung, 2015) في برنامج R في تطبيق نمذجة العلاقات السببية البعدية من خلال دمج معاملات الارتباط بين المتغيرات الثلاثة عبر الدراسات المختلفة وحساب متوسطات معاملات الارتباط، بينما استخدمت حزمة lavaan (Rosseel, 2012) للتحقق من ملاءمة النموذجين المقترحين.

نتائج البحث

نتائج الفرض الأول: ينص الفرض الأول على "يمكن التوصل إلى نموذج سببي بعدي يوضح علاقات التأثير التبادلي بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي".

ولاختبار صحة الفرض الأول، تم تطبيق نمذجة العلاقات السببية باستخدام الحزمة الإحصائية lavaan على مصفوفة متوسطات معاملات الارتباط التي تم حسابها للعلاقات بين المتغيرات الثلاثة باستخدام حزمة metaSEM. وقد تم استخدام طريقة الاحتمالية القصوى Maximum likelihood method لتقدير

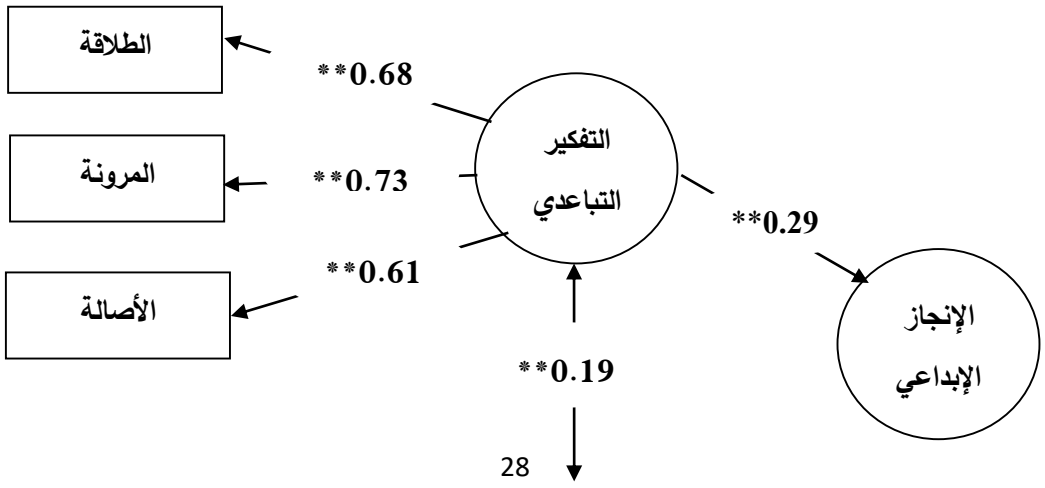
بارامترات النموذج. كما تم الاعتماد على مؤشرات الملاءمة التالية كمحكات لتقييم النموذج: مربع كاي X^2، ومربع كاي/ درجات الحرية X^2/df، ومؤشر المطابقة المقارن CFI، وجذر متوسط مربعات الخطأ التقريبي RMSEA. وتم الاسترشاد بالقيم التي اقترحها (Marsh et al., 2004; Vandenberg & Lance, 2000) والموضحة بجدول (3) للحكم على حسن ملاءمة النموذج. كما يتضمن الجدول قيم مؤشرات الملاءمة التي تم التوصل إليها لكل نموذج من النموذج المقترحين للعلاقات بين متغيرات البحث.

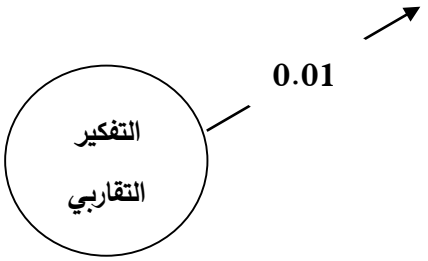
جدول (3). قيم مؤشرات الملاءمة للنموذجين المقترحين للعلاقات بين متغيرات البحث

مؤشر الملاءمة	القية الدالة على حسن الملاءمة	قيم المؤشرات للنموذج الأول	قيم المؤشرات للنموذج الثاني
مربع كاي X^2 (درجات الحرية، الدلالة)	غير دالة	9.18 (4، غير دالة)	139.47 (5، دالة عند 0.01)
مربع كاي/درجات الحرية X^2/df	أقل من 5 (القيم الأقل تعكس أكثر ملاءمة)	2.30	27.89
مؤشر المطابقة المقارن CFI	أكبر من أو يساوي 0.90	0.99	0.69
جذر متوسط مربعات الخطأ التقريبي RMSEA	أقل من 0.08	0.007	0.03

ويتضح من تلك النتائج أن النموذج الأول (الذي يفترض وجود تأثير متبادل بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي) أكثر ملاءمة من النموذج الثاني (الذي يفترض عدم وجود تأثير متبادل بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي). ولذلك، تم اختيار النموذج الأول كالنموذج الأفضل لتمثيل العلاقات بين متغيرات البحث. ويوضح شكل (5) قيم المسارات المختلفة بين المتغيرات في هذا النموذج، كما يتضمن جدول (4) المؤشرات الإحصائية لتلك القيم. ويُظهر هذا النموذج وجود تأثير دال إحصائياً للتفكير التباعدي على الإنجاز الإبداع، بينما كان تأثير التفكير التقاربي على الإنجاز الإبداعي غير دال إحصائياً. ويُظهر النموذج أيضاً وجود تأثير متبادل دال إحصائياً بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي.

شكل (5). قيم المسارات في النموذج المقترح للعلاقات بين متغيرات البحث





* دالة عند مستوى 0.05، ** دالة عند مستوى 0.01

جدول (4). قيم المؤشرات الإحصائية لبارامترات النموذج المقترح للعلاقات بين متغيرات البحث

البارامتر	القيمة	الخطأ المعياري	قيمة Z
الطلاقة ← التفكير التباعدي	0.68	0.04	**18.43
المرونة ← التفكير التباعدي	0.73	0.04	**16.16
الأصالة ← التفكير التباعدي	0.61	0.03	**18.40
التفكير التقاربي ↔ التفكير التباعدي	0.19	0.02	**11.98
التفكير التباعدي ← الإنجاز الإبداعي	0.29	0.02	**13.08
التفكير التقاربي ← الإنجاز الإبداعي	0.01	0.03	0.32

* دالة عند 0.05؛ ** دالة عند 0.01

نتائج الفرض الثاني

ينص الفرض الثاني على "توجد فروق دالة إحصـــائية في العلاقات بين متغيرات النموذج وفقاً لنوع العينة (ذكور/ إناث).

لاختبار صـــحة هذا الفرض، تم دراســـة مدى تباين تأثير متغيري التفكير التباعدي والتفكير التقاربي على الإنجاز الإبداعي وفقاً لمتغير النوع. ولتحقيق ذلك، تم إضـافة متغير النوع للنموذج المقترح للعلاقات بين متغيرات البحث، ثم مقارنة النموذج الناتج مع النموذج الأصـلي الذي يشـتمل فقط على متغيرات البحث. وتم مقارنة ملاءمة هذين النموذجين باسـتخدام اختبار معدل الاحتمال[1] Likelihood ratio test، والذي أظهر عدم وجود فروق دالة إحصـائياً بين النموذجين؛ مما يعكس عدم وجود تأثير دال للنوع على العلاقات بين متغيرات البحث (جدول 5).

جدول (5). نتائج اختبار معدل الاحتمال لتأثير متغيري النوع والموهبة العقلية على العلاقات بين متغيرات البحث

النماذج	الفرق في درجات الحرية	الفرق في الاحتمالية
النموذج الأصلي/ النموذج الذي يتضمن متغير النوع	36	30.01
النموذج الأصلي / النموذج الذي يتضمن متغير الموهبة العقلية	2	**9.47

[1] اختبار معدل الاحتمال هو اختبار إحصائي يتبع توزيع مربع كاي، ويُستخدم لدراسة الفروض الإحصائية الخاصة بالفروق بين ملاءمة نموذجين يتضمان عددين مختلفين من البارامترات بحيث يكون أحد النموذجين جزءً من الآخر.

* دالة عند 0.05؛ ** دالة عند 0.01

نتائج الفرض الثالث

ينص الفرض الثالث على "توجد فروق ذات دلالة إحصـائية بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي وفقاً للموهبة العقلية للعينة (موهوبين/ غير موهوبين)".

لاختبار صـحة هذا الفرض، تم دراسـة مدى تباين تأثير متغيري التفكير التباعدي والتفكير التقاربي على الإنجاز الإبداعي وفقاً لمتغير الموهبة العقلية. ولتحقيق ذلك، تم إضـافة متغير الموهبة العقلية للنموذج المقترح للعلاقات بين متغيرات البحث، ثم مقارنة النموذج الناتج مع النموذج الأصـلي الذي يشـتمل فقط على متغيرات البحث. وتم مقارنة ملاءمة هذين النموذجين باسـتخدام اختبار معدل الاحتمال Likelihood ratio test، والذي أظهر وجود فروق دالة إحصائياً بين النموذجين؛ مما يعكس وجود تأثير دال للموهبة العقلية على العلاقات بين متغيرات البحث (جدول 5).

وللكشف عن طبيعة تلك الفروق، تم دراسة تأثير إضـافة متغير الموهبة العقلية على كل علاقة على حدة (علاقة التفكير التباعدي بالإنجاز الإبداعي وعلاقة التفكير التقاربي بالإنجاز الإبداعي) باسـتخدام اختبار معدل الاحتمال. وقد تبين أنه توجد فروق دالة إحصـائياً بين الموهوبين وغير الموهوبين عند مسـتوى دلالة 0.01 في العلاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي لصالح الموهوبين (قيمة العلاقة تساوي 0.27 في حالة غير الموهوبين وتسـاوي 0.92 في حالة الموهوبين، وكلتا القيمتين دالتان إحصـائياً)، وكذلك فروق دالة إحصـائياً عند مستوى دلالة 0.01 في العلاقة بين التفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي لصـالح غير الموهوبين (قيمة العلاقة تسـاوي 0.01 في حالة غير الموهوبين وتسـاوي −2.46 في حالة الموهوبين، وكلتا القيمتين غير دالتين إحصائياً).

مناقشة النتائج

أظهرت نتائج البحث وجود تأثير دال إحصـائياً للتفكير التباعدي على الإنجاز الإبداعي، في حين كان تأثير التفكير التقاربي على الإنجاز الإبداعي غير دال إحصـائياً. وتتفق تلك النتائج مع ما قدمه جليفورد في نموذجه لبنية العقل؛ حيث افترض أن إبداع الأفراد يعتمد في الأسـاس على درجة التفكير التباعدي لديهم، على اعتبار أن التفكير التباعدي يساعد الفرد في التوصـل إلى حلول عديدة ومتنوعة للمشـكلات في المواقف الحياتية المختلفة (Brophy, 1998; Guilford, 1967; Kaufman et al., 2011; Lee, 2012). وامتلاك الفرد لرصـيد وافر من الأفكار والحلول لمواجهة المشـكلات المختلفة يمكن أن يتيح له تجريب تلك الأفكار واختبار فاعليتها واختيار أفضـلها للوصـول إلى أفضـل أداء إبداعي. وذكر جليفورد أيضـاً في هذا النموذج أن التفكير التقاربي يُسـتخدم كمرادف للذكاء، ويسـهم بشـكل أكبر في الاختبارات الأكاديمية. ومن ثم، ليس بالضـرورة أن يكون التفكير التقاربي مرتبطاً بتحقيق الإنجاز الإبداعي. ويمكن افتراض أن الإنجاز الإبداعي يتطلب توافر مسـتوى أو حد أدني من التفكير التقاربي فقط لتقييم الأفكار الناتجة من التفكير التباعدي وتنظيمها، ولكن بعد

هذا المستوى لا يختلف الإنجاز الإبداعي لدى الأفراد باختلاف مستوى التفكير التقاربي لديهم. بعبارة أخرى، ربما يحتاج كل فرد لكي يحقق إنجازات إبداعية مستوى معين من التفكير التقاربي يتيح له تقييم مخرجات التفكير التباعدي، وحين يصل الأفراد إلى هذا المستوي (عتبة التفكير التقاربي) يتوقف إسهام التفكير التقاربي في الإنجاز الإبداعي ويكون الإسهام الأكبر للتفكير التباعدي.

كما تتفق نتائج البحث مع نتائج دراستي (Gonzalez, 2020; Torrance, 1981)؛ حيث توصلت كلُ منهما إلى وجود علاقة موجبة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي، وأيضاً مع نتائج دراستي التحليل البعدي (Kim, 2008; Said-Metwaly et al, 2022) اللتين توصلتا إلى أن التفكير التباعدي له تأثير دال على الإنجاز الإبداعي.

كما يتضح من نتائج البحث وجود تأثير متبادل بين التفكير التباعدي والتفكير التقاربي. وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسات (Vilder, 1972; Webb et al., 2017; Zabelina & Silvia, 2020). ويمكن تفسير ذلك من خلال افتراض أن التفكير التقاربي يؤدي وظيفة تقييمية لمخرجات التفكير التباعدي (الأفكار أو الحلول)، ويوجه الفرد للقيام بمزيد من عمليات التفكير التباعدي حينما تكون المخرجات غير ملائمة، كما أن التفكير التباعدي يؤثر في التفكير التقاربي؛ لأنه كلما ازدادت جودة مخرجات التفكير التباعدي، كلما ازدادت جودة مخرجات التفكير التقاربي.

كما أظهرت نتائج البحث عدم وجود تأثير دال إحصائياً للنوع على العلاقات بين متغيرات البحث. وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراستي (Cramond et al., 2005; Hocevar, 1980) اللتين توصلتا إلى عدم وجود فروق دالة بين البنين والبنات في العلاقات بين الإنجاز الإبداعي وكلٍ من التفكير التباعدي والتفكير التقاربي.

وعلى النقيض من ذلك، أظهرت النتائج وجود تأثير دال إحصائياً للموهبة العقلية على العلاقات بين متغيرات البحث؛ حيث كانت العلاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي أقوى في حالة الموهوبين بينما كانت العلاقة بين التفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي أقوى في حالة غير الموهوبين. وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراستي (Park, 2021; Torrance, 1969) ودراسة التحليل البعدي (Said-Metwaly et al, 2022) التي توصلت إلى أن العلاقة بين التفكير التباعدي والإنجاز الإبداعي أكبر في حالة الموهوبين مقارنةً بغير الموهوبين. كما تتفق تلك النتائج مع نتائج دراستي (Armstrong, 2012; Ruiz, 2021) اللتين توصلتا إلى أن العلاقة بين التفكير التقاربي والإنجاز الإبداعي أكبر في حالة غير الموهوبين مقارنةً بالموهوبين. ويمكن تفسير تلك النتائج من خلال افتراض أن الموهوبين يعتمدون على التفكير التباعدي بشكل أكبر من التفكير التقاربي لأن التفكير التباعدي يتيح لهم إنتاج أفكار عديدة لحل المشكلات. أما بالنسبة للوظيفة التقييمة للتفكير التقاربي للأفكار الناتجة من التفكير التباعدي، فيمكن افتراض أن الموهوبين يعتمد على قدرات أخرى يمكنها القيام بتلك الوظيفة مثل التفكير الناقد أو التفكير التقويمي؛ وبهذا فإنهم قد يكونون أقل احتياجاً للتفكير التقاربي.

التوصيات: هناك عدد من التوصيات التي يمكن صياغتها في ضوء نتائج البحث، منها

أ- ضرورة استخدام مقاييس التفكير التباعدي في تشخيص الأفراد المبدعين والموهوبين، وكذلك في عمليات انتقاء الأفراد الذين يظهرون استعداداً للتميز في المجالات التعليمية والمهنية.

ب- تضمين تنمية مهارات التفكير التباعدي كأحد الأهداف الرئيسية في البرامج التعليمية والتدريبية لتعزيز تلك المهارات لدى الطلاب لإسهامها الفعال في الإنجاز الإبداعي.

ج- ضرورة الاهتمام بالموهوبين وذوي القدرات الفائقة منذ الصغر؛ لما لديهم من إمكانيات استثنائية تؤهلهم لتحقيق إنجازات إبداعية.

د- توعية الوالدين والمدرسين بدورهم في الكشف المبكر عن الأطفال الموهوبين وتنمية مواهبهم وتشجعيهم على تحقيق إنجازات إبداعية.

هـ- تعديل نظام الامتحانات في المدارس والجامعات بحيث تركز على القدرات الإبداعية لدى الطلاب، بدلاً من الاعتماد على الطريقة التقليدية التي تعتمد على الحفظ والتلقين.

البحوث المقترحة: انطلاقاً من النقاط التي لم يتم يتناولها البحث الحالي هناك حاجة لمزيد من البحوث حول:

أ- دراسة تأثير متغيرات أُخرى على الإنجاز الإبداعي بخلاف التفكير التباعدي والتفكير التقاربي، مثل الدافعية، والعوامل الشخصية الخمسة، والعوامل البيئية.

ب- دراسة تأثير متغيرات أخرى على العلاقات بين متغيرات البحث، بخلاف النوع والموهبة العقلية، مثل عمر العينة والفرقة الدراسية والمقاييس المستخدمة في قياس متغيرات البحث.

ج- عمل تحديث لنتائج التحليل البعدي في البحث الحالي بعد فترة زمنية معينة بعد نشر دراسات حديثة تتناول العلاقات بين متغيرات البحث.

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية

أماني فرحات عبد المجيد، سامح سعيد متولي (2023). نمذجة العلاقات السببية بين الإنجاز الإبداعي وكلٍ من التفكير التباعدي والدافعية الداخلية والانفتاح على الخبرة والبيئة الصفية الإبداعية لدى عينة من طلبة كلية التربية. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس، 38*، 1-60.

سليمان الخضري الشيخ (2008). *سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

صفاء الأعسر (2000). *الإبداع في حل المشكلات*. دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

عبد الستار إبراهيم (2002). *الإبداع قضاياه وتطبيقاته*. مكتبة الأنجلو المصرية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Acar, S., & Runco, M. A. (2014). Assessing associative distance among ideas elicited by tests of divergent thinking. *Creativity Research Journal, 26*, 229-238.

Aguinis, H., Gottfredson, R. K., & Wright, T. A. (2011). Best-practice recommendations for estimating interaction effects using meta-analysis. *Journal of Organizational Behavior, 32*, 1033-1043. https://doi.org/ 10.1002/job.719

Akobeng, A. K. (2005). Understanding systematic reviews and meta-analysis. *Archives of Diseases in Childhood, 90*, 845-848. https://doi.org/ 10.1136/adc.2004.058230

Amabile, T. M. (1982). Social psychology of creativity: A Consensual Assessment Technique. *Journal of Personality and Social Psychology, 43*, 997-1013. https://doi.org/ 10.1037/00223514.43.5.997

Amabile, T. M. (1983). The social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology, 45*, 357-376. https://doi.org/ 10.1037/0022-3514.45.2.357

Amabile, T. M. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. In B. M. Staw, & L. L. Cummings (Eds.), *Research in organizational behaviour* (pp. 123-167). Greenwish, CT: JAI Press.

Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., & Herron, M. (1996). Assessing the work environment for creativity. *The Academy of Management Journal, 39*, 1154-1184. https://doi.org/ 10.5465/256995

Amabile, T. M., & Mueller, J. S. (2008). Studying creativity, its processes, and its antecedents: An exploration of the componential theory of creativity. In J. Zhou, & C. E. Shalley (Eds.), *Handbook of organizational creativity* (pp. 33-64*)*. New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates.

Armstrong, D. (2004). *The contributions of creative cognition and schizotypal symptoms to creative achievement*. Lakehead University.

Armstrong, D. (2012). The contributions of creative cognition and schizotypal symptoms to creative achievement. *Creativity Research Journal, 24*, 177-190.

Baer, J., & McKool, S. S. (2009). Assessing creativity using the Consensual Assessment Technique. In C. S. Schreiner (Ed.), *Handbook of research on assessmenttechnologies, methods, and applications in higher education* (pp. 65-77). Hershey, PA: IGI Global.

Barbot, B., Besançon, M., & Lubart, T. I. (2011). Assessing creativity in the classroom. *The Open Education Journal, 4*, 124-132. https://doi.org/ 10.2174/1874920801104010058

Barbot, B., Besançon, M., & Lubart, T. I. (2015). Creative potential in educational settings: Its nature, measure, and nurture. *Education, 43*, 371-381. https://doi.org/ 10.1080/03004279.2015.1020643

Barbot, B., Besançon, M., & Lubart, T. I. (2016b). "Peaks, slumps, and bumps": Individual differences in the development of creativity in children and adolescents. *New Directions for Child and Adolescent Development, 151*, 33-45.

Basadur, M., Graen, G., & Wakabayashi, M. (1990). Identifying individual differences in creative problem solving style. *The Journal of Creative Behavior, 24*, 111-131. https://doi.org/ 10.1002/j.2162-6057.1990.tb00533

Batey, M. (2012). The measurement of creativity: From definitional consensus to the introduction of a new heuristic framework. *Creativity Research Journal, 24*, 55-65. https://doi.org/ 10.1080/10400419.2012.649181

Batey, M., Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2010). Individual differences in ideational behavior: Can the big five and psychometric intelligence predict creativity scores? *Creativity Research Journal, 22*, 90-97. https://doi.org/ 10.1080/10400410903579627.

Batey, M., & Furnham, A. (2006). Creativity, intelligence, and personality: A critical review of the scattered literature. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, *132*, 355-429.

Beaty, R. E., Nusbaum, E. C., & Silvia, P. J. (2014). Does insight problem solving predict real-world creativity?. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *8*, 287.

Benedek, M., Jurisch, J., Koschutnig, K., Fink, A., & Beaty, R. E. (2020). Elements of creative thought: Investigating the cognitive and neural correlates of association and bi-association processes. *NeuroImage, 210*, 116586.

Benedek, M., Könen, T., & Neubauer, A. C. (2012). Associative abilities underlying creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 6*, 273.

Benedek, M., Nordtvedt, N., Jauk, E., Koschmieder, C., Pretsch, J., Krammer, G., & Neubauer, A. C. (2016). Assessment of creativity evaluationskills: A psychometric investigation in prospective teachers. *Thinking Skills and Creativity, 21*, 75–84. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.05.007

Bergh, D. D., Aguinis, H., Heavey, C., Ketchen, D. J., Boyd, B. K., Su, P., & Joo, H. (2016). Using meta-analytic structural equation modeling to advance strategic management research: Guidelines and an empirical illustration via the strategic leadership-performance relationship. *Strategic Management Journal, 37*, 477-497.

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. Chichester, England: John Wiley & Sons.

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2010). A basic introduction to fixed-effect and random-effects models for meta-analysis. *Research Synthesis Methods*, 1, 97-111. https://doi.org/ 10.1002/jrsm.12

Brophy, D. R. (1998). Understanding, measuring, and enhancing individual creative problem-solving efforts. *Creativity Research Journal, 11*, 123-150.

Brophy, D. R. (2001). Comparing the attributes, activities, and performance of divergent, convergent, and combination thinkers. *Creativity Research Journal, 13*, 439–455. https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1334_20

Campbell, J. P., Daft, R. L., & Hulin, C. L. (1982). What to study: Generating and developing research questions. Beverly Hills: *Sage Publications*, Inc.

Card, N. A. (2012). *Applied meta-analysis for social science research*. New York, NY: Guilford Press.

Carson, S. H., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2005). Reliability, validity, and factor structure of the creative achievement questionnaire. *Creativity Research Journal, 17*, 37-50. https://doi.org/ 10.1207/s15326934crj1701_4

Chermahini, S. A., Hickendorff, M., & Hommel, B. (2012). Development and validity of a Dutch version of the Remote Associates Task: An item-response theory approach. *Thinking Skills and Creativity, 7*, 177-186.

Cheung, M. W. L. (2014). Modeling dependent effect sizes with three-level meta-analyses: A structural equation modeling approach. *Psychological Methods, 19*, 211-229.

Cheung, M. W. L. (2015). *Meta-analysis: A structural equation modeling approach*. New York, NY: John Wiley & Sons.

Cheung, M. W. L., & Chan, W. (2005). Meta-analytic structural equation modeling: A two-stage approach. *Psychological Methods, 10*, 40-64.

Chuderski, A., & Jastrzębski, J. (2018). Much ado about aha!: Insight problem solving is strongly related to working memory capacity and reasoning ability. *Journal of Experimental Psychology: General, 147*, 257.

Clapham, M. M. (2004). The convergent validity of the Torrance Tests of Creative Thinking and creativity interest inventories. *Educational and Psychological Measurement, 64*, 828-841. https://doi.org/ 10.1177/0013164404263883

Cohen, S. R. (1975). The relationship between convergent and divergent thinking in science as revealed in sixth and seventh graders. *The Journal of Educational Research, 68*, 327-330.

Cohen, J. (1977). *Statistical Power Analysis in the Behavioral Sciences*. (rev. ed.). New York, NY: Academic press.

Colzato, L. S., Szapora Ozturk, A., Pannekoek, J. N., & Hommel, B. (2013). The impact of physical exercise on convergent and divergent thinking. *Frontiers in human neuroscience*, 824.

Cooper, H. M. (1982). Scientific guidelines for conducting integrative research reviews. *Review of Educational Research*, *52*, 291–302.

Cooper, H., & Hedges, L. V. (2009). Research synthesis as a scientific process. In H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Eds.), *The handbook of research synthesis and metaanalysis (2nd ed.,* pp. 3-16). New York, NY: Russell Sage Foundation.

Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2009), *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (2nd ed.). Russell Sage Foundation.

Couger, J. D. (1996). Press: measurement of the climate for creativity in IS organizations. *Creativity and Innovation Management, 5,* 273-279. https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.1996.tb00153

Cramond, B., Matthews-Morgan, J., Bandalos, D., & Zuo, L. (2005). Areport on the 40-year follow-up of the Torrance tests of creative thinking: Alive and well in the new millennium. *Gifted Child Quarterly*, *49*, 283–291. https://doi.org/10.1177/001698620504900402

Cropley, A. J. (1972). A five-year longitudinal study of the validity of creativity tests. *Developmental Psychology*, *6*, 119–124. https://doi.org/10.1037/h0032228

Cropley, A. (2006). In praise of convergent thinking. *Creativity Research Journal*, *18*, 391–404.de Vries, H., Kirsch, C.J., & Furnham, A. (2014/2015). Cultural differences in creativity: The role of immigration. *International Journal for Talent Development and Creativity, 2*, 41–51.

Csikszentmihalyi, M. (1988). Motivation and creativity: Towards a synthesisof structural and energistic approaches to cognition. *New Ideas in Psychology*, *6*, 159–176. https://doi.org/10.1016/0732-118X(88)90001-3

Davis, G. A., & Subkoviak, M. J. (1975). Multidimensional analysis of a personality-based test of creative potential. *Journal of Educational Measurement*, *12*, 37-43. https://doi.org/10.1111/j.1745-3984.1975.tb01007

De Vries, H. B., & Lubart, T. I. (2017). Scientific creativity: divergent and convergent thinking and the impact of culture. *The Journal of Creative Behavior*, *53*, 145-155.

Deeks, J. J., Higgins, J. P. T., & Altman, D. G. (2008). Analysing data and undertaking metaanalyses. In I. P. T. Higgins, & S. Green (Eds.), *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (pp. 243-296). Chichester, England: John Wiley & Sons.

Diedrich, J., Jauk, E., Silvia, P. J., Gredlein, J. M., Neubauer, A. C., Benedek, M. (2018). Assessment of real-life creativity: The inventory of creative activities and achievements (ICAA). *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 12*, 304-316. http://dx.doi.org/10.1037/aca0000137

Duncker, K. (1945). On problem-solving. *Psychological monographs. 58*, i–113.

Egger, M., & Smith, G. D. (1997). Meta-analysis: Potentials and promise. *British Medical Journal, 315*, 1371-1374. https://doi.org/ 10.1136/bmj. 315.7119.1371

Eysenck, H. J. (1993). Creativity and Personality: Suggestions for atheory. *Psychological Inquiry, 4*, 147–178. https://doi.org/10.1207/s15327965pli0403_1

Eysenck, H. J. (1995). *Genius: The natural history of creativity.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Feist, G. J. (1998). A meta-analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Personality and Social Psychology Bulletin, 2*, 290-309. https://doi.org/ 10.1207/s15327957pspr0204_5

Feldman, D., Csikszentmihalyi, M., & Gardner, H. (1994). *Changing the world. A framework for the study of creativity*. Westport, CT: Praeger.

Felton, A. D. (2016). *Interhemispheric Interaction and Creativity* (Doctoral dissertation, UC Riverside).
Fern, E. F., Monroe, K. B., & Avila, R. A. (1986). Effectiveness ofmultiple requeststrategies: A synthesis of research results. *Journal of Marketing Research*, *23*, 144–152.
Finke, R. A., Ward, T. M., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.
Gardner, H. (1993). *Creating minds*. New York: Basic Books.
Geis, G.T. (1988). Making Companies Creative. In R. L. Kuhn (ed.), *Handbook for creativeand innovative managers* (pp. 25-33). New York: McGraw-Hill.
Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher, 5*, 3-8. https://doi.org/ 10.3102/0013189X005010003
Goff, K., & Torrance, E. P. (2002). *Abbreviated Torrance test for adults manual*. Scholastic Testing Service, Inc
Gonzalez, M. C. (2020). *The predictive power of personality, intelligence, and divergent thinking for creative achievement* (Doctoral dissertation, The University of Texas at San Antonio).
Grewal, D., Puccinelli, N., & Monroe, K. B. (2018). Meta-analysis: integrating accumulated knowledge. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *46*, 9-30.
Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, *5*, 444-454.
Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological Bulletin, 53*, 267-293. https://doi.org/ 10.1037/h0040755
Guilford, J.P. (1957). Creative ability in the arts, *Psychological Review. 64*.110·118.
Guilford, J. P. (1966). Measurement and creativity. *Theory into Practice, 5*, 186-202.
Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw-Hill.
Guilford, J. P. (1975). Creativity: A quarter century of progress. In I. A. Taylor, & J. W. Getzels (Eds.), *Perspectives in creativity* (pp. 37-59). Chicago, IL: Aldine.
Guilford, J. P. (1980). Cognitive styles: What are they? *Educational and Psychological Measurement*, *40*, 715-735. https://doi.org/ 10.1177/001316448004000315
Haidich, A. B. (2010). Meta-analysis in medical research. *Hippokratia*, *14*, 29-37.
Han, W., Zhang, M., Feng, X., Gong, G., Peng, K., & Zhang, D. (2018). Genetic influences on creativity: an exploration of convergent and divergent thinking. *PeerJ*, 6, e5403.
Harrington, D. M. (1975). Effects of explicit instructions to "be creative" on thepsychological meaning of divergent thinking test scores. *Journal of personality*. *43*, 434–454. https://doi.org/ 10.1111/j.1467-6494.1975.tb00715.x
Harrington, D. (1990). The ecology of human creativity: A psychological perspective. In M. Runco, & R. Albert (Eds.), *Theories of creativity* (pp. 143-169). Newbury Park, CA: SAGE.
He, W. J., & Wong, W. C. (2021). Gender differences in the distribution of creativity scores: Domain-specific patterns in divergent thinking and creative problem solving. *Frontiers in Psychology*, *12*, 626911.
Hechtman, L. A. (2015). *The relationship between executive function and creative cognition: A behavioral and neural investigation* (Doctoral dissertation, Northwestern University).
Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. Orlando, FL: Academic Press.
Hennessey, B. A., & Amabile, T. M. (2010). Creativity. *Annual Review of Psychology*, *61*, 569-598. https://doi.org/ 10.1146/annurev.psych.093008.100416
Hennessey, B. A., Amabile, T. M., & Mueller, J. S. (2011). Consensual Assessment. In M. A. Runco, & S. R. Pritzker (Eds.) *Encyclopedia of creativity*, vol. 1 (2nd ed., pp. 253-260). San Diego: Academic Press.

Hocevar, D. (1979, April). The development of the Creative Behavior Inventory. Paper presented at the annual meeting of the Rocky Mountain Psychological Association. (ERIC Document Reproduction Service No. ED170350)

Hocevar, D. J. (1980). Intelligence, divergent thinking, and creativity. *Intelligence*, *4*, 25–40. https://doi.org/10.1016/0160-2896(80)90004-5

Howieson, N. (1981). A longitudinal study of creativity, 1965–1975. *The Journal of Creative Behavior*, *15*, 117–134. https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1981.tb00284.x

Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2004). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Hunter, S. T., Bedell, K. E., & Mumford, M. D. (2007). Climate for creativity: A quantitative review. *Creativity Research Journal*, *19*, 69-90. https://doi.org/ 10.1080/10400410709336883.

James, K., & Asmus, C., (2000-2001). Personality, cognitive skills, and creativity in different life domains. *Creativity Research Journal*, *13*, 149-159. https://doi.org/ 10.1207/S15326934CRJ1302_3

James, K., Clark, K., & Cropanzano, R. (1999). Positive and negative creativity in groups, institutions, and organizations: A model and theoretical extension. *Creativity Research Journal*, *12*, 211-226.

Jauk, E., Benedek, M., & Neubauer, A. C. (2014). The road to creative achievement: A latent variable model of ability and personality predictors. *European Journal of Personality*, *28*, 95-105. https://doi.org/ 10.1002/per.1941

Karwowski, M., & Barbot, B. (2016). Creative self-beliefs: Their nature, development, and correlates. In J. C. Kaufman, & J. Baer (Eds.), Current perspectives in social and behavioral sciences. *Creativity and reason in cognitive development* (p. 302-326). New York, NY: Cambridge University Press.

Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: a latent-variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. *Journal of experimental psychology: General*, *133*, 189.

Kaufman, J. C. (2012). Counting the Muses: Development of the Kaufman Domains of Creativity Scale (K-DOCS). *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *6*, 298-308. https://doi.org/ 10.1037/a0029751

Kaufman, J. C. (2019). Self-assessments of creativity: Not ideal, but better than you think. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *13*, 187-192. https://doi.org/ 10.1037/aca0000217

Kaufman, J. C., Kaufman, S. B., Lichtenberger, E. O. (2011). Finding creative potential on intelligence tests via divergent production. *Canadian Journal of School Psychology*, *26*, 83-106.

Kaufman, J. C., Lee, J., Baer, J., & Lee, S. (2007). Captions, consistency, creativity, and the Consensual Assessment Technique: New evidence of reliability. *Thinking Skills and Creativity*, *2*, 96-106. https://doi.org/ 10.1016/j.tsc.2007.04.00.

Kaufman, J. C., Plucker, J. A., & Baer, J. (2008). *Essentials of creativity assessment*. New York, NY: John Wiley & Sons.

Kaufman, J. C., Plucker, J. A., & Russell, C. M. (2012). Identifying and assessing creativityas a component of giftedness. *Journal of Psychoeducational Assessment*, *30*, 60-73. https://doi.org/ 10.1177/0734282911428196

Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2007). Resource review: Creativity. *Change*, 39, 55-58.

Khatena, J. (1971). Evaluation and the creative potential in music. *Gifted Child Quarterly*, *15*, 19–22. https://doi.org/10.1177/001698627101500104

Kim, K. H. (2008). Meta-analyses of the relationship of creative achievementto both IQ and divergent thinking test scores. *The Journal of Creative Beh*avior, *42*, 106–130. https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2008.tb01290.x

Kleibeuker, S. W., De Dreu, C. K., & Crone, E. A. (2013). The development of creative cognition across adolescence: distinct trajectories for insight and divergent thinking. *Developmental science*, *16*, 2-12. https://doi.org/ 10.1111/j.1467-7687.2012.01 176.x

Kleibeuker, S. W., De Dreu, C. K., & Crone, E. A. (2016). Creativity development in adolescence: Insight from behavior, brain, and training studies. *New Directions for Child and Adolescent Development*, *151*, 73-84.

Koestler, A. (1964). *The Act of Creation*. Macmillan, Oxford, England.

Lee, C. S. (2012). *The cognitive underpinnings of creative thought: A latent variable analysis exploring the roles of intelligence and executive functions in associative, divergent, and convergent thinking processes*. University of Florida.

Lee, C. S., Huggins, A. C., & Therriault, D. J. (2014). A measure of creativity or intelligence? Examining internal and external structure validity evidence of the Remote Associates Test. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 8,* 446-460. https://doi.org/10.1037/a0036773

Lemons, G. (2011). Diverse perspectives of creativity testing: Controversial issues whenused for inclusion into gifted programs. *Journal for the Education of the Gifted*, *34*, 742-772. https://doi.org/ 10.1177/0162353211417221

Lin, W.-L., Hsu, K.-Y., Chen, H.-C., and Wang, J.-W. (2012). The relations of gender and personality traits on different creativities: a dual-process theory account. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *6*, 112–123. https://doi.org/ 10.1037/a0026241

Littell, J. H., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis*. New York, NY: Oxford University Press.

Lubart, T. (2016). Creativity and convergent thinking: Reflections, connections and practical considerations. Bulletin of Peoples 'Friendship University of Russia, *Series Psychology and Pedagogy*, *4*, 7–15.

Lubart, T. I., & Besançon, M. (2016). On the measurement and mismeasurement of creativity. In R. A. Beghetto, & B. Sriraman (Eds.), *Creative contradictions in education: Cross disciplinary paradoxes and perspectives* (pp. 333-348). Cham, Switzerland: Springer.

Lubart, T. I., & Guignard, J. (2004). The generality-specificity of creativity: A multivariate approach. In R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko, & J. L. Singer (Eds.), Creativity: From potential to realization (pp. 43-56). Washington, DC: *American Psychological Association*.

Lubart, T. I., Zenasni, F., & Barbot, B. (2013). Creative potential and its measurement. *International Journal for Talent Development and Creativity*, 41-51

Ludwig, A. (1995*). The price of greatness: Resolving the creativity and madness controversy.* New York: Guilford.

Ma, H. (2009). The effect size of variables associated with creativity: A meta-analysis. *Creativity Research Journal*, *21*, 30-42.

MacGregor, J. N., and Cunningham, J. B. (2008). Rebus puzzles as insight problems. *Behavior Research Methods*, *40*, 263–268. https://doi.org/ 10.3758/brm.40.1.263

Makel, M. C., & Plucker, J. A. (2008). Creativity. In S. I. Pfeiffer (Ed.), *Handbook of giftednessin children*: Psychoeducational theory, research, and best practices (pp. 247–270). *Springer*. https://doi.org/10 .1007/978-0-387-74401-8_13

Martinsen, O., & Kaufmann, G. (1999). Cognitive style and creativity. In M. A. Runco, & S.R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of creativity* (Vol. 1, pp. 273-282). San Diego, CA: Academic Press.

McLaren, R. B. (1993). The dark side of creativity. *Creativity Research Journal*, *6*, 137-144.

Mednick, S. A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review, 44*, 220-232.

Mednick, S. A., & Mednick, M. T. (1967). *Examiner's manual, Remote Associates Test*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Nakano, T. C., & Wechsler, S. M. (2018). Creativity and innovation: Skills for the 21st century. *Estudos de Psicologia (Campinas), 35*, 237-246. https://doi.org/ 10.1590/19820275201800030002.

Nordmann, A. J., Kasenda, B., & Briel, M. (2012). Meta-analyses: What they can and cannot do. *Swiss Medical Weekly, 142*, w13518. https://doi.org/ 10.4414/smw.2012.13518

Nusbaum, E. C., Silvia, P. J., and Beaty, R. E. (2014). Ready, set, create: What instructing people to "be creative" reveals about the meaning and mechanismsof divergent thinking. *Psychol. Aesthet. Creat. Arts*, *8*, 423–432. https://doi.org/ 10.1037/a0036549.

Okuda, S. M., Runco, M. A., & Berger, D. E. (1991). Creativity and the findingand solving of real-world problems. *Journal of Psychoeducational Assessment, 9,* 45–53. https://doi.org/10.1177/073428299100900104

Park, H. (2021). *Factors Influencing Creative Achievement* (Doctoral dissertation, University of Georgia).

Patall, E. A., & Cooper, H. (2008). Conducting a meta-analysis. In P. Alasuutari, L. Bickman, & J. Brannen (Eds.), *The Sage handbook of social research methods* (pp. 536-554). London, England: Sage Publications.

Patil, S. R., Morales, R., Cates, S., Anderson, D., & Kendall, D. (2004). An application of meta-analysis in food safety consumer research to evaluate consumer behaviors and practices. *Journal of Food Protection, 67*, 2587-2595. *https://doi.org/* 10.4315/0362-028x-67.11.2587

Peláez-Alfonso, J. L., Pelegrina, S., & Lechuga, M. T. (2020). Normative data for 102 Spanish remote associate problems and age-related differences in performance. *Psicológica Journal, 41*, 39-65.

Perez, M. M., Van den Noortgate, W., & Desmet, P. (2013). Captioned video for L2 listening and vocabulary learning: A meta-analysis. *System, 41*, 720-739. https://doi.org/ 10.1016/j.system.2013.07.013

Pillemer, D. B., & Light, R. (1980). Synthesizing outcomes: How to use research evidence from many studies. *Harvard Educational Review*, *50*, 176–195.

Plucker, J. A. (1999). Is the proof in the pudding? Reanalyses of Torrance's (1958 to present) longitudinal data. *Creativity Research Journal*, *12*, 103–114. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1202_3

Plucker, J. A., & Makel, M. C. (2010). Assessment of creativity. In J. C. Kaufman, & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 48-73). New York, NY: Cambridge University Press.

Plucker, J. A., Beghetto, R. A., & Dow, G. T. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist, 39*, 83-96. https://doi.org/ 10.1207/s15326985ep3902_1

Plucker, J. A., Qian, M., & Wang, S. (2011). Is originality in the eye of the beholder? Comparison of scoring techniques in the assessment of divergent thinking. *The Journal of Creative Behavior, 45*, 1-22. https://doi.org/ 10.1002/j.2162-6057.2011.tb01081

Plucker, J. A., & Renzulli, J. S. (1999). Psychometric approaches to the study of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.). *Handbook of human creativity* (pp. 35-60). New York: Cambridge University Press.

Polner, B., Simor, P., & Kéri, S. (2018). Insomnia and intellect mask the positive link between schizotypal traits and creativity. *PeerJ*, 6, e5615.

Puccio, G. J., Treffinger, D. J., & Talbot, R. J. (1995). Exploratory examination of relationships between creativity styles and creative products. *Creativity Research Journal, 8*, 157172. https://doi.org/ 10.1207/s15326934crj0802_4.

Raven, J. C., & Court, J. H. (1998). Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales. Oxford: *Oxford Psychologists Press*.

Rosenthal, R., & DiMatteo, M. R. (2001). Meta-analysis: Recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual Review of Psychology, 52*, 59-82. https://doi.org/ 10.1146/annurev.psych.52.1.59

Ruiz, B. N. R. (2021). *Creativity and Attention: An Individual Difference Approach* (Doctoral dissertation, The University of Texas at San Antonio).

Runco, M. A. (1986). Divergent thinking and creative performance ingifted and nongifted children. *Educational and Psychological Measurement, 46*, 375–384. https://doi.org/10.1177/001316448604600211

Runco, M. A. (1993). Divergent thinking, creativity, and giftedness. *Gifted Child Quarterly, 37*, 16-22.

Runco, M. A. (2004). Creativity. *Annual Review of Psychology, 55*, 657-687.

Runco, M. A. (2007). Creativity. Theories and themes: Research, development and practice. Amsterdam: Elsevier.

Runco, M. A., & Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal*, *24*, 66–75. https://doi.org/10.1080/10400419.2012.652929

Runco, M. A., Millar, G., Acar, S., & Cramond, B. (2010). Torrance tests of creative thinking as predictors of personal and public achievement: Afifty year follow up. *Creativity Research Journal*, *22*, 361–368. https://doi.org/10.1080/10400419.2010.523393

Said-Metwaly, S., Kyndt, E., & Van den Noortgate, W. (2017). Approaches to measuring creativity: A systematic literature review. *Creativity. Theories - Research - Applications, 4*, 238-275. https://doi.org/ 10.1515/ctra-2017-0013

Said-Metwaly, S., Van Den Noortgate, W., & Kyndt, E. (2020). *Application of modern psychometric analyses to measuring creativity* (Doctoral dissertation, KU Leuven).

Said-Metwaly, S., Taylor, C. L., Camarda, A., & Barbot, B. (2022). Divergent thinking and creative achievement—How strong is the link? An updated meta-analysis. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*.

Selby, E. C., Shaw, E. J., & Houtz, J. C. (2005). The creative personality. *Gifted Child Quarterly*, 49, 300-314. https://doi.org/ 10.1177/001698620504900404

Simonton, D. K. (1975). Sociocultural context of individual creativity: A transhistorical time series analysis. *Journal of Personality and Social Psychology, 32*, 1119–1132.

Simonton, D. K. (1994). *Greatness: Who makes history and why.* New York: Guilford.

Stein, M. (1953). Creativity and culture. *The Journal of Psychology*, *36*, 311–322.doi:10.1080/00223980.1953.9712897

Sternberg, R. J. (1997). *Thinking styles*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativityand its development. *Human Development*, *34*, 1–31. https://doi.org/10.1159/000277029

Sternberg, R. J., & Lubart T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 3-15). New York: Cambridge University Press

Sternberg, R., & Kaufman, J. C. (2010). *The Cambridge handbook of creativity*. New York, NY: Cambridge University Press.

Thompson, G., & Lordan, M. (1999). A review of creativity principles applied to engineering design. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part E: *Journal of Process Mechanical Engineering*, *213*, 17-31. https://doi.org/ 10.1243/0954408991529960.

Torrance, E. P. (1966). *The Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-technical manual*. Lexington, MA: Personal Press.

Torrance, E. P. (1969). Prediction of adult creative achievement amonghigh school seniors. *Gifted Child Quarterly, 13*, 223–229. https://doi.org/10.1177/001698626901300401

Torrance, E. P. (1972). Predictive validity of the Torrance Tests of Creative Thinking. *The Journal of Creative Behavior, 6*, 236-252.

Torrance, E.P. (1977). *Creativity in the classroom: What research says to the teacher*. Washington, DC: National Education Association.

Torrance, E. P. (1981). Predicting the creativity of elementary school children (1958-80)—And the teacher who "made a difference.". *Gifted Child Quarterly, 25*, 55–62. https://doi.org/10.1177/001698628102500203

Torrance, E. P. (1988). "The nature of creativity as manifest in its testing," in The Nature of Creativity, ed. R. J. Sternberg (Cambridge: Cambridge University Press), 43–73.

Torrance, E. P. (2008). The Torrance Tests of Creative Thinking-norms-technical manual- figural (streamlined) forms A and B. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.

Torrance, E. P., & Haensly, P. A. (2003). Assessment of creativity in children and adolescents. In Reynoolds, C. R., & Kamphaus, R. W. (Eds.) *Handbook of psychological and educational assessment of children: Intelligence, aptitude and achievement* (2nd ed., pp. 584-607). New York, NY: The Guildford Press.

Treffinger, D. J., Renzulli, J. S., & Feldhusen, J. F. (1971). Problems in the assessment of creative thinking. *The Journal of Creative Behavior*, *5*, 104-112.

Vidler, D. C. (1972). *The Relationship between Convergent and Divergent Thinking, Testanxiety and Curiosity*. Columbia University.

Walker, E., Hernandez, A. V., & Kattan, M. W. (2008). Meta-analysis: Its strengths and limitations. *Cleveland Clinic Journal of Medicine, 75*, 431-439. https://doi.org/ 10.3949/ccjm.75.6.431

Wallach, M. A., & Kogan, N. (1965). Modes of thinking in young children: A study of the creativity intelligence distinction. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Wallach, M. A., & Wing Jr, C. W. (1969). The Talented Student; A Validation of the Creativity-*Intelligence Distinction*.

Webb, M. E., Little, D. R., Cropper, S. J., & Roze, K. (2017). The contributions of convergent thinking, divergent thinking, and schizotypy to solving insight and non-insight problems. *Thinking & Reasoning, 23*, 235-258.

Wechsler, S. M., Saiz, C., Rivas, S. F., Vendramini, C. M. M., Almeida, L. S., Mundim, M. C., & Franco, A. (2018). Creative and critical thinking: Independent or overlapping components? *Thinking Skills and Creativity*, *27*, 114-122. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.12.003.

Zabelina, D. L., Hechtman, L. A., Saporta, A., Grunewald, K., & Beeman, M. (2019). Brain activity sensitive to visual congruency effects relatesto divergent thinking. *Brain and Cognition*, *135*, 103587. https://doi.org/10.1016/j.bandc.2019.103587

Zabelina, D. L., & Silvia, P. J. (2020). Percolating ideas: The effects of caffeine on creative thinking and problem solving. *Consciousness and Cognition, 79,* 102899.

Zhang, M., Wang, F., & Zhang, D. (2020). Individual differences in trait creativity moderate the state-level mood-creativity relationship. *PloS one, 15*, e0236987.

ملحق 1. خصائص الدراسات التي تضمنها التحليل البعدي

No.	Study	Year	Country	Publication type	Grade	Mean age	*N* (Male%)	Intellectual giftedness	Studied relationship
1	Torrance	1969	USA	Journal article	Graduate students	/	46	Gifted	DT-CA
2	Rotter et al.	1971	USA	Journal article	Grade 2	7.9	61 (37.70%)	Non-gifted	DT-CA
3	Cropley	1972	Canada	Journal article	Grade 7	12.5	111 (50.45%)	Non-gifted	DT-CA
4	Torrance	1972	USA	Journal article	Graduate students	/	251	Gifted	DT-CA
5	Kogan & Pankove	1974	USA	Journal article	Grade 5		68 (52.94%)	Non-gifted	DT-CA
6	Forisha	1978	USA	Journal article	University students	/	163 (57.67%)	Non-gifted	DT-CA
7	Frederiksen & Ward	1978	USA	Journal article	Undergraduate students	/	/	Non-gifted	DT-CA
8	Hocevar	1980	USA	Journal article	Undergraduate students	/	94 (30.85%)	Non-gifted	DT-CA
9	Howieson	1981	Australia	Journal article	Grade 7	/	130 (48.46%)	Non-gifted	DT-CA
10	Torrance	1981	USA	Journal article	/	27.5	211 (45.02%)	Gifted	DT-CA
11	Wechsler	1985	Brazil	Journal article	Undergraduate students	/	103 (29.13%)	Non-gifted	DT-CA
12	Runco	1986	USA	Journal article	Grades 5 to 8	/	212	Gifted and non-gifted	DT-CA
13	Okuda et al.	1991	USA	Journal article	Grades 4 to 6	/	77 (55.84%)	Non-gifted	DT-CA
14	Guastello et al.	1992	USA	Journal article	Undergraduate students	/	114 (59%)	Non-gifted	DT-CA
15	Milgram & Hong	1993	Isreal	Journal article	/	35.02	48 (42%)	Non-gifted	DT-CA
16	King et al.	1996	USA	Journal article	Undergraduate students	20.90	75 (36%)	Non-gifted	DT-CA
17	Russ et al.	1999	USA	Journal article	Grades 4 and 6	/	31 (55%)	Non-gifted	DT-CA
18	Carson et al.	2005	USA	Journal article	Graduate and undergraduate students	20.68	86 (38.37%)	Non-gifted	DT-CA
19	Clapham et al.	2005	USA	Journal article	Undergraduate students	36.60	30 (93.33%)	Non-gifted	DT-CA
20	Cramond et al.	2005	USA	Journal article	/	/	99 (45.45%)	Gifted	DT-CA
21	Wechsler	2006	Brazil	Journal article	High school and undergraduate	33	128 (46.88%)	Non-gifted	DT-CA
22	Batey et al.	2010	England	Journal article	Undergraduate students	19.66	100 (25%)	Non-gifted	DT-CA
23	Jung et al.	2010	Mexico	Journal article	University students	23.70	61 (54.10%)	Non-gifted	DT-CA
24	Runco et al.	2010	USA	Journal article	/	56	60 (46.67%)	Gifted	DT-CA

No.	Study	Year	Country	Publication type	Grade	Mean age	*N* (Male%)	Intellectual giftedness	Studied relationship
25	Furnham et al.	2011	England	Journal article	Undergraduate students	20.12	90 (42.22%)	Non-gifted	DT-CA
26	Wechsler et al.	2012	Brazil	Journal article	High school and Undergraduate students	33.60	63 (49%)	Gifted	DT-CA
27	Zabelina et al.	2012	USA	Journal article	University students	19.32	102 (40.20%)	Non-gifted	DT-CA
28	Oztunc	2013	USA	Doctoral dissertation	University students	29.51	80 (46.25%)	Non-gifted	DT-CA
29	Shah	2013	USA and India	Master thesis	University students	21.38	387 (32.04%)	Non-gifted	DT-CA
30	Brown	2014	Canada	Master thesis	/	41	205 (36.10%)	Non-gifted	DT-CA
31	Drus et al.	2014	USA	Journal article	Undergraduate students	21.20	117 (39.32%)	Non-gifted	DT-CA
32	Jauk et al.	2014	Austria	Journal article	/	30	297 (34.01%)	Non-gifted	DT-CA
33	Kaufman et al.	2014	USA	Journal article	Undergraduate students	24.30	815 (14.60%)	Non-gifted	DT-CA
34	Prabhakaran et al.	2014	USA	Journal article	University students	22.10	193 (45.60%)	Non-gifted	DT-CA
35	Pretz & McCollum	2014	USA	Journal article	Undergraduate students	21.46	90 (32.22%)	Non-gifted	DT-CA
36	Southard	2014	USA	Master thesis	University students	/	166	Non-gifted	DT-CA
37	Zabelina et al.	2014	USA	Journal article	/	20.55	100 (33%)	Non-gifted	DT-CA
38	Agnoli et al.	2015	Italy	Journal article	Undergraduate students	25.28	30 (83.30%)	Non-gifted	DT-CA
39	Johnson et al.	2015	USA	Journal article	/	/	96	Non-gifted	DT-CA
40	Jung et al.	2015	Mexico	Journal article	University students	21.80	246 (51.63%)	Non-gifted	DT-CA
41	Kaufman et al.	2015	USA and Canada	Journal article	/	/	671 (42.77%)	Non-gifted	DT-CA
42	Polner et al.	2015	Hungary	Journal article	/	48	37 (62.16%)	Non-gifted	DT-CA
43	An et al.	2016	South Korea	Journal article	University students	/	143 (40.56%)	Non-gifted	DT-CA
44	Atwood & Pretz	2016	USA	Journal article	University students	/	56 (84.71%)	Non-gifted	DT-CA
45	Benedek et al.	2016	Austria	Journal article	/	22.54	214 (22.4%)	Non-gifted	DT-CA
46	Royston	2016	USA	Master thesis	University students	/	157	Non-gifted	DT-CA
47	Siegel & Bugg	2016	USA	Journal article	Undergraduate students	/	97 (45.36%)	Non-gifted	DT-CA
48	Zabelina, Colzato, et al.	2016	USA	Journal article	University students	20.57	100 (33%)	Non-gifted	DT-CA

No.	Study	Year	Country	Publication type	Grade	Mean age	*N* (Male%)	Intellectual giftedness	Studied relationship
49	Zabelina, Saporta, & Beeman	2014 (Study 1)	USA	Journal article	Undergraduate students	19.30	135 (48.89%)	Non-gifted	DT-CA
		(Study 2)	USA	Journal article	Undergraduate students	18.77	96 (47.92%)	Non-gifted	DT-CA
50	Boot et al.	2017 (Study 1)	Netherlands	Journal article	Undergraduate students	20.15	419 (33%)	Non-gifted	DT-CA
		(Study 2)	Netherlands	Journal article	Undergraduate students	20.05	316 (29%)	Non-gifted	DT-CA
		(Study 3)	Netherlands	Journal article	Undergraduate students	22.50	205 (28%)	Non-gifted	DT-CA
51	Puryear et al.	2017	USA	Journal article	Undergraduate students	19.60	224 (15%)	Non-gifted	DT-CA
52	Agnoli, Runco et al.	2018	Italy	Journal article	University students	32.81	93 (40.86%)	Non-gifted	DT-CA
53	Agnoli, Vanucci, et al.	2018	Italy	Journal article	Undergraduate students	20.42	77 (71.40%)	Non-gifted	DT-CA
54	Paek & Runco	2018	South Korea	Journal article	Grades 6 and 8	/	325 (44.62%)	Non-gifted	DT-CA
55	Polner et al.	2018	Hungary	Journal article	University students	22.20	182 (42%)	Non-gifted	DT-CA and CT-CA
56	Salvi et al.	2018	Italy	Journal article	University students	24.80	58 (37.91%)	Non-gifted	DT-CA, DT-CT, and CT-CA
57	Wang et al.	2018	Germany	Journal article	University students	21.95	58 (31.03%)	Non-gifted	DT-CA, DT-CT, and CT-CA
58	Zabelina & Ganis	2018	England	Journal article	University students	20.20	35 (28.57%)	Non-gifted	DT-CA
59	Agnoli et al.	2019	England	Journal article	/	32.91	69 (67.81%)	Non-gifted	DT-CA
60	Bridges & Schendan	2019	England	Journal article	University students	21.05	288 (28.82%)	Non-gifted	DT-CA
61	Carter et al.	2019	USA	Journal article	Undergraduate students	19.79	152 (36.18%)	Non-gifted	DT-CA
62	Jauk et al.	2019	Austria	Journal article	/	/	190	Non-gifted	DT-CA
63	Karwowski & Beghetto	2019 (Study 1)	Poland	Journal article	/	35.17	500 (56.80%)	Non-gifted	DT-CA
		(Study 2)	Poland	Journal article	Middle school students	/	3604 (49.20%)	Non-gifted	DT-CA
64	Lacaux et al.	2019	France and Italy	Journal article	/	36.20	55 (43.78%)	Non-gifted	DT-CA
65	Sordia et al.	2019	Georgia	Journal article	University students	21.84	342 (26.02%)	Non-gifted	DT-CA
66	Von Stumm & Scott	2019	England	Journal article	/	29.51	128 (57.81%)	Non-gifted	DT-CA
67	Zabelina, Friedman et al.	2019	USA	Journal article	/	29.26	47 (48.94%)	Non-gifted	DT-CA
68	Zabelina, Hechtman et al.	2019	USA	Journal article	/	24.24	29	Non-gifted	DT-CA

No.	Study	Year	Country	Publication type	Grade	Mean age	*N* (Male%)	Intellectual giftedness	Studied relationship
69	D'Anselmo et al.	2020	Italy	Journal article	/	38.62	35 (53.03%)	Non-gifted	DT-CA
70	Flanders	2020	USA	Master thesis	/	/	126 (56.35%)	Non-gifted	DT-CA
71	Gonzalez	2020	USA	Master thesis	/	/	127 (47.21%)	/	DT-CA
72	Sunavsky & Poppenk	2020	Canada	Journal article	/	22.60	65	Non-gifted	DT-CA
73	Wu et al.	2020	Taiwan	Journal article	/	24.40	19 (47.5%)	Non-gifted	DT-CA
74	Ceh et al.	2021	Austria	Journal article	/	25.92	160 (23%)	Non-gifted	DT-CA
75	Park	2021	South Korea	Doctoral dissertation	/	/	148 (54.8%)	Gifted	DT-CA
76	Taft & Rossiter	1966	Australia	Journal article	High school students.	/	/	Non-gifted	DT-CT
77	Jose	1970	Philippines	Journal article	Grade 6	/	113 (100%)	Non-gifted	DT-CT
78	Fulgosi & Guilford	1972	Croatia	Journal article	/	/	/	Non-gifted	DT-CT
79	Vidler	1972	USA	Doctoral dissertation	Undergraduate students	/	37 (17.5%)	Non-gifted	DT-CT
80	Cohen	1975 (Group1)	USA	Journal article	Grade 6	/	92 (43.5%)	Gifted	DT-CT
		(Group2)	USA	Journal article	Grade 7	/	97 (56.7%)	Non-gifted	DT-CT
81	Calvin	1976 (Group1)	USA	Doctoral dissertation	/	/	111 (100%)	/	DT-CT
		(Group2)	USA	Doctoral dissertation	/	/	111 (0%)	/	DT-CT
		(Group3)	USA	Doctoral dissertation	/	/	111 (100%)	/	DT-CT
		(Group 4)	USA	Doctoral dissertation	/	/	111 (0%)	/	DT-CT
		(Group 5)	USA	Doctoral dissertation	/	/	111 (100%)	/	DT-CT
		(Group 6)	USA	Doctoral dissertation	/	/	111 (0%)	/	DT-CT
		(Group 7)	USA	Doctoral dissertation	/	/	96 (50%)	/	DT-CT
82	Tabbron	1979 (Group1)	UK	Doctoral dissertation	University Students	/	97 (84.54%)	/	DT-CT
		(Group 2)	UK	Doctoral dissertation	University Students	/	109 (90.83%)	/	DT-CT
		(Group 3)	UK	Doctoral dissertation	University Students	/	110 (84.55%)	/	DT-CT
		(Group 4)	UK	Doctoral dissertation	University Students	/	81 (75.31%)	/	DT-CT
		(Group 5)	UK	Doctoral dissertation	University Students	/	236 (83.05%)	/	DT-CT

No.	Study	Year	Country	Publication type	Grade	Mean age	*N* (Male%)	Intellectual giftedness	Studied relationship
83	Hillman	1980	USA	Doctoral dissertation	/	/	25	/	DT-CT
84	Wakefield	1981	USA	Doctoral dissertation	Undergraduate students	21.50	59 (20.34%)	/	DT-CT
85	Suedfeld et al.	1983	Columbia	Journal article	/	/	20 (75%)	/	DT-CT
86	Maddox	1987	USA	Doctoral dissertation	Undergraduate students	20.67	202 (47.2%)	/	DT-CT
87	Brophy	1995	USA	Doctoral dissertation	/	/	350 (35%)	/	DT-CT
88	Haslett	1988	USA	Doctoral dissertation	Undergraduate students	46.50	100 (25%)	/	DT-CT
89	Spanakos	2001	USA	Doctoral dissertation	Grades 7 and 8	12.89	89 (38%)	Non-gifted	DT-CT
90	Sand	2002	USA	Doctoral dissertation	Grade 5	/	61 (49.18%)	/	DT-CT
91	Brodersen	2005	USA	Doctoral dissertation	Undergraduate students	/	382 (62%)	Non-gifted	DT-CT
92	Sak & Maker	2005	USA	Journal article	Grade 1 to 6	/	788	Non-gifted	DT-CT
93	Deyoung et al.	2008	Canada	Journal article	Undergraduate students	18.80	108 (24.07%)	Non-gifted	DT-CT
94	Sacharin	2009	USA	Doctoral dissertation	University Students	19	62 (0%)	/	DT-CT
95	Armstrong	2012	Canada	Journal article	Undergraduate students	22	114 (29.8%)	Non-gifted	DT-CT and CT-CA
96	Benedek et al.	2012	Austria	Journal article	Undergraduate students	22	150 (58%)	Non-gifted	DT-CT
97	Chermahini et al.	2012	Netherlands	Journal article	University Students	20.40	158 (15.82%)	Non-gifted	DT-CT
98	Lee	2012 (Study1)	USA	Doctoral dissertation	University students	20.33	265 (22.26%)	Non-gifted	DT-CT
		(Study2)	USA	Doctoral dissertation	University students	/	83	/	DT-CT
99	Lin & Lien	2013	Taiwan	Journal article	Undergraduate students	/	68 (28%)	Non-gifted	DT-CT
100	Lin et al.	2013	Taiwan	Journal article	Undergraduate students	19.45	320 (42.2%)	Non-gifted	DT-CT
101	Acar & Runco	2014	USA	Journal article	Undergraduate and graduate students	26.28	54 (37.04%)	Non-gifted	DT-CT
102	Kao	2014	Taiwan	Journal article	Grade 6	11.83	287 (52.96%)	Gifted	DT-CT
103	Lee et al.	2014	USA	Journal article	Undergraduate students	20.01	413 (17.19%)	Non-gifted	DT-CT
104	Furley & Memmert	2015	Germany	Journal article	/	23.48	61 (100%)	Non-gifted	DT-CT
105	Hechtman	2015 (Group1)	USA	Doctoral dissertation	University students	18.84	62 (54.84%)	Non-gifted	DT-CT

No.	Study	Year	Country	Publication type	Grade	Mean age	*N* (Male%)	Intellectual giftedness	Studied relationship
		2015 (Group2)	USA	Doctoral dissertation	/	19.26	107 (53.27%)	/	DT-CA
		2015 (Group 3)	USA	Doctor Dissertation	Undergraduate students	/	59	/	CT-CA
106	Jones & Estes	2015 (Study1)	UK	Journal article	University students	19	155 (19.35%)	Non-gifted	DT-CT and CT-CA
		2015 (Study2)	USA	Journal article	Undergraduate students	21.70	182 (27.47%)	Non-gifted	DT-CT
107	Rotolo	2016	USA	Master thesis	Undergraduate students	/	90	Non-gifted	DT-CT and CT-CA
108	Tsai	2015	China	Journal article	Undergraduate students	/	108 (45.37%)	/	DT-CT
109	Zmigrod et al.	2015	Netherlands	Journal article	University students	20	121 (49.59%)	Non-gifted	DT-CT
110	Chan & Nokes-Malach	2016	USA	Journal article	/	/	149 (45.64%)	Non-gifted	DT-CT
111	Corgnet et al.	2016	USA	Journal article	University students	20.23	150 (53.33%)	Non-gifted	DT-CT
112	Felton	2016	USA	Doctoral dissertation	/	19.61	151 (31.79%)	Non-gifted	DT-CT
113	Kumar & Kumari	2016	India	Journal article	Secondary school students	/	600 (50%)	Non-gifted	DT-CT
114	Lin & Shih	2016	Taiwan	Journal article	School students	9.39	92 (47.8%)	Non-gifted	DT-CT
115	McFeely	2016	USA	Doctoral dissertation	/	/	221 (35.75%)	/	DT-CT
116	Shen et al.	2016	China	Journal article	Undergraduate students	31.35	153 (33.33%)	Non-gifted	DT-CT
117	Turner	2016	USA	Doctoral dissertation	University Students	/	48 (41.67%)	Non-gifted	DT-CT
118	Lu et al.	2017	China	Journal article	School students	28.60	109 (71.56%)	Non-gifted	DT-CT
119	Verhaeghen et al.	2017	USA	Journal article	Undergraduate students	20.20	138 (47%)	Non-gifted	DT-CT
120	de Vries & Lubart	2017	France	Journal article	Elementary school Students	8.60	118	Non-gifted	DT-CT
121	Webb et al.	2017 (Group1)	Australia	Journal article	University students	19.64	193 (38.86%)	Non-gifted	DT-CT
		2017 (Group 2)	Australia	Journal article	University students	19.06	129 (31.78%)	Non-gifted	DT-CT
122	Wu et al.	2017	Taiwan	Journal article	Undergraduate students	23.20	49 (46.94%)	Non-gifted	DT-CT
123	Craig	2018	USA	Master thesis	University students	/	196 (33.16%)	/	DT-CT
124	Fu	2018	USA	Journal article	Undergraduate and graduate students	/	141	Non-gifted	DT-CT
125	Han et al.	2018	China	Journal article	Undergraduate students	20	286 (49.6%)	Non-gifted	DT-CT and CT-CA

No.	Study	Year	Country	Publication type	Grade	Mean age	*N* (Male%)	Intellectual giftedness	Studied relationship
126	Japardi et al.	2018	USA	Journal article	/	42.30	73 (50.68%)	Non-gifted	DT-CT
127	Olteţeanu et al.	2018	Germany	Journal article	University students	/	61 (27.87%)	Non-gifted	DT-CT
128	Shen et al.	2018	China	Journal article	/	21.24	154 (25.97%)	Non-gifted	DT-CT
129	Wu	2019	Taiwan	Journal article	University students	23.61	301 (37.54%)	Non-gifted	DT-CT
130	Zhu et al.	2019	China	Journal article	Grade 10 to 12	16.56	588 (30.95%)	Non-gifted	DT-CT and CT-CA
131	Abu-Akel et al.	2020	Switzerland	Journal article	University students	21.56	142 (45.07%)	Non-gifted	DT-CT
132	Ahsan et al.	2020	Canada	Journal article	University students	/	25	Gifted	DT-CT
133	Benedek et al.	2020	Austria	Journal article	/	25.40	97 (36%)	Non-gifted	DT-CT
134	Olteţeanu et al.	2020	Germany	Journal article	/	/	170 (51.76%)	Non-gifted	DT-CT
135	Peláez-Alfonso et al.	2020	Spain	Journal article	School and university Students	16.21	309 (43.04%)	Non-gifted	DT-CT
136	Sun et al.	2020	China	Journal article	Undergraduate students	19.62	174 (13.22%)	Non-gifted	DT-CT
137	Weiss et al.	2021	Germany	Journal article	University students	24.5	298 (28%)	/	DT-CT
138	Zabelina & Silvia	2020	USA	Journal article	/	21.58	88 (31.82%)	Non-gifted	DT-CT
139	Zhang & Wang et al.	2020	China	Journal article	Undergraduate students	19	56 (62.5%)	Non-gifted	DT-CT
140	Ellis et al.	2021	USA	Journal article	/	/	459	/	DT-CT
141	He & Wong	2021	China	Journal article	Undergraduate students	19.30	206 (48.1%)	/	DT-CT
142	Pesout & Nietfeld	2021	USA	Journal article	Undergraduate students	19.50	350 (37.14%)	Non-gifted	DT-CT
143	Vitrano	2021	USA	Journal article	Undergraduate student	18.81	80 (30%)	Non-gifted	DT-CT
144	Beaty et al.	2014 (Group 1)	USA	Journal article	Undergraduate Students	19.74	133 (27.82%)	/	CT-CA
		(Group 2)	USA	Journal article	Undergraduate students	19.20	173 (31.21%)	/	CT-CA
145	Kraus	2016	USA	Master thesis	Undergraduate students	18.90	62 (22.58%)	/	CT-CA
146	Ruiz	2021 (Group 1)	USA	Master thesis	University	20.70	149 (38.93%)	/	CT-CA
		(Group 2)	USA	Master thesis	Undergraduate students	22.60	160 (20%)	/	CT-CA

ملحق 2. قائمة مراجع الدراسات التي تضمنها التحليل البعدي

Abu-Akel, A., Webb, M. E., de Montpellier, E., Von Bentivegni, S., Luechinger, L., Ishii, A., & Mohr, C. (2020). Autistic and positive schizotypal traits respectively predict better convergent and divergent thinking performance. *Thinking Skills and Creativity, 36*, 100656.

Acar, S., & Runco, M. A. (2014). Assessing associative distance among ideas elicited by tests of divergent thinking. *Creativity Research Journal, 26*, 229-238.

Ahsan, N., Van Benthem, K., & Muldner, K. (2020). Investigating the relationship between neural sensory gateways and creative performance using convergent and divergent tasks. *Creativity Research Journal, 32*, 127-141.

Agnoli, S., Franchin, L., Rubaltelli, E., Corazza, G. E. (2015). An eye-tracking analysis of irrelevance processing as moderator of openness and creative performance. *Creativity Research Journal, 27*, 125-132. https://doi.org/10.1080/10400419.2015.1030304

Agnoli, S., Mastria, S., Kirsch, C., & Corazza, G. E. (2019). Creativity in the advertisement domain: The role of experience on creative achievement. *Frontiers in Psychology, 10*, 1899. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01899

Agnoli, S., Runco, M. A., Kirsch, C., & Corazza, G. E. (2018). The role of motivation in the prediction of creative achievement inside and outside of school environment. *Thinking Skills and Creativity, 28*, 167-176. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.05.005

Agnoli, S., Vanucci, M., Pelagatti, C., & Corazza, G. E. (2018). Exploring the link between mind wandering, mindfulness, and creativity: A multidimensional approach. *Creativity Research Journal, 30*, 41-53. https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1411423

An, D., Song, Y., & Carr, M. (2016). A comparison of two models of creativity: Divergent thinking and creative expert performance. *Personality and Individual Differences, 90*, 78–84. https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.10.040

Armstrong, D. (2012). The contributions of creative cognition and schizotypal symptoms to creative achievement. *Creativity Research Journal, 24*, 177-190.

Atwood, S. A., & Pretz, J. E. (2016). Creativity as a factor in persistence and academic achievement of engineering undergraduates. *Journal of Engineering Education, 105*, 540-559. https://doi.org/10.1002/jee.20130

Batey, M., Furnham, A., & Safiullina, X. (2010). Intelligence, general knowledge and personality as predictors of creativity. *Learning and Individual Differences, 20*, 532-535. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.04.008

Beaty, R. E., Nusbaum, E. C., & Silvia, P. J. (2014, April 14). Does insight problem solving predict real-world creativity?. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. Advance online publication. http://dx.doi.org/10.1037/a0035727

Benedek, M., Könen, T., & Neubauer, A. C. (2012). Associative abilities underlying creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 6*, 273.

Benedek, M., Nordtvedt, N., Jauk, E., Koschmieder, C., Pretsch, J., Krammer, G., & Neubauer, A. C. (2016). Assessment of creativity evaluation skills: A psychometric investigation in prospective teachers. *Thinking Skills and Creativity, 21*, 75-84. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.05.007

Benedek, M., Jurisch, J., Koschutnig, K., Fink, A., & Beaty, R. E. (2020). Elements of creative thought: Investigating the cognitive and neural correlates of association and bi-association processes. *NeuroImage, 210*, 116586.

Boot, N., Nevicka, B., & Baas, M. (2017). Subclinical symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) are associated with specific creative processes. *Personality and Individual Differences, 114*, 73 81. https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.03.050

Bridges, D., & Schendan, H. E. (2019). Sensitive individuals are more creative. *Personality and Individual Differences, 142*, 179-185. https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.09.016

Brodersen, R. M. (2005). *Environmental effects on creative thinking and the role of affect, arousal, and person-environment fit*. Colorado State University.

Brophy, D. R. (1995). *The initial testing of a" tri-level matching theory" of creative problem-solving*. Texas A&M University.

Brown, N. (2014). *Antecedents of creativity: Testing a new psychometric measure of creative motivation* (Master thesis). Retrieved from https://digital.library.ryerson.ca/islandora/object/RULA%3A5398/datastream/OBJ/view

Calvin, L. L. (1977). *Relationship of sex and anxiety to convergent production, divergent production, achievement, self-concept, and other personal characteristics in fourth-, fifth-, and sixth-grade students* (Doctoral dissertation, ProQuest Information & Learning).

Carson, S. H., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2005). Reliability, validity, and factor structure of the creative achievement questionnaire. *Creativity Research Journal, 17*, 37-50. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1701_4

Carter, C., Hass, R. W., Charfadi, M., & Dinzeo, T. J. (2019). Probing linear and nonlinear relations among schizotypy, hypomania, cognitive inhibition, and creativity. *Creativity Research Journal, 31*, 83-92. https://doi.org/10.1080/10400419.2019.1580091

Ceh, S. M., Edelmann, C., Hofer, G., & Benedek, M. (2021). Assessing raters: What factors predict discernment in novice creativity raters? *The Journal of Creative Behavior*, *56*, 41-54.

Chan, J., & Nokes-Malach, T. J. (2016). Situative creativity: Larger physical spaces facilitate thinking of novel uses for everyday objects. *The Journal of Problem Solving, 9*, 3.

Chermahini, S. A., Hickendorff, M., & Hommel, B. (2012). Development and validity of a Dutch version of the Remote Associates Task: An item-response theory approach. *Thinking Skills and Creativity, 7*, 177-186.

Clapham, M. M., Cowdery, E. M., King, K. E., & Montang, M. A. (2005). Predicting work activities with divergent thinking tests: A longitudinal study. *The Journal of Creative Behavior, 39*, 149-166. https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2005.tb01256.x

Cohen, S. (1975). The relationship between convergent and divergent thinking in science as revealed in sixth and seventh graders. *The Journal of Educational Research*, *68*, 327-330.

Corgnet, B., Espín, A. M., & Hernán-González, R. (2016). Creativity and cognitive skills among millennials: Thinking too much and creating too little. *Frontiers in Psychology*, *7*, 1626.

Craig, S. K. (2018). *Individual Differences in Creative Cognition*. Mississippi State University.

Cramond, B., Matthews-Morgan, J., Bandalos, D., & Zuo, L. (2005). A report on the 40-year follow-up of the Torrance tests of creative thinking: Alive and well in the new millennium. *Gifted Child Quarterly, 49*, 283-291.

Cropley, A. J. (1972). A five-year longitudinal study of the validity of creativity tests. *Developmental Psychology, 6*, 119-124. https://doi.org/10.1037/h0032228

D'Anselmo, A., Agnoli, S., Filardi, M., Pizza, F., Mastria, S., Corazza, G. E., & Plazzi, G. (2020). Creativity in narcolepsy type 1: The role of dissociated REM sleep manifestations. *Nature and Science of Sleep*, 1191-1200.

De Vries, H. B., & Lubart, T. I. (2017). Scientific creativity: divergent and convergent thinking and the impact of culture. *The Journal of Creative Behavior, 53*, 145-155.

DeYoung, C. G., Flanders, J. L., & Peterson, J. B. (2008). Cognitive abilities involved in insight problem solving: An individual differences model. *Creativity Research Journal, 20*, 278-290.

Drus, M., Kozbelt, A., & Hughes, R. R. (2014). Creativity, psychopathology, and emotion processing: A liberal response bias for remembering negative information is associated with higher creativity. *Creativity Research Journal, 26*, 251-262. https://doi.org/10.1080/10400419.2014.929400

Ellis, D. M., Robison, M. K., & Brewer, G. A. (2021). The cognitive underpinnings of multiply-constrained problem solving. *Journal of Intelligence, 9*, 7.

Felton, A. D. (2016). *Interhemispheric Interaction and Creativity* (Doctoral dissertation, UC Riverside).

Flanders, S. (2020). *Exploring the relationships between collegiate sport coaches' creative productivity and factors of creative potential* (Master thesis). Retrieved from https://dc.etsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=5217&context=etd

Forisha, B. L. (1978). Creativity and imagery in men and women. *Perceptual and Motor Skills, 47*,1255-1264. https://doi.org/10.2466/pms.1978.47.3f.1255

Frederiksen, N., & Ward, W. C. (1978). Measures for the study of creativity in scientific problem-solving. *Applied Psychological Measurement, 2*, 1-24.

Fu, J. (2018). *Assessing the Impact of Study Abroad Experience on the Creative Abilities of Design Students*. North Carolina State University.

Fulgosi, A., & Guilford, J. P. (1972). Factor structures with divergent-and convergent-production abilities in groups of American and Yugoslavian adolescents. *The Journal of General Psychology, 87*, 169-180.

Furley, P., & Memmert, D. (2015). Creativity and working memory capacity in sports: working memory capacity is not a limiting factor in creative decision making amongst skilled performers. *Frontiers in Psychology, 6*, 115.

Furnham, A., Batey, M., Booth, T. W., Patel, V., & Lozinskaya, D. (2011). Individual difference predictors of creativity in art and science students. *Thinking Skills and Creativity, 6*, 114-121. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2011.01.006

Gonzalez, M. C. (2020). *The predictive power of personality, intelligence, and divergent thinking for creative achievement* (Doctoral dissertation, The University of Texas at San Antonio).

Guastello, S. J., Bzdawka, A., Guastello, D. D., & Rieke, M. L. (1992). Cognitive abilities and creative behaviors: CAB-5 and consequences. *The Journal of Creative Behavior, 26*, 260-267. https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1992.tb01185.x

Han, W., Zhang, M., Feng, X., Gong, G., Peng, K., & Zhang, D. (2018). Genetic influences on creativity: an exploration of convergent and divergent thinking. *Peerj, 6*, e5403.

Haslett, T. K. (1998). *Creativity at the task and process level: What is responsible for age differences?* The University of Akron.

He, W. J., & Wong, W. C. (2021). Gender differences in the distribution of creativity scores: Domain-specific patterns in divergent thinking and creative problem solving. *Frontiers in Psychology, 12*, 626911.

Hechtman, L. A. (2015). *The relationship between executive function and creative cognition: A behavioral and neural investigation* (Doctoral dissertation, Northwestern University).

Hillman, A. (1980). *The relationship between creative problem solving and success as superintendent of schools in Pennsylvania*. Lehigh University.

Hocevar, D. J. (1980). Intelligence, divergent thinking, and creativity. *Intelligence, 4*, 25-40. https://doi.org/10.1016/0160-2896(80)90004-5

Howieson, N. (1981). A longitudinal study of creativity, 1965–1975. *The Journal of Creative Behavior, 15*, 117-134. https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1981.tb00284.x

Japardi, K., Bookheimer, S., Knudsen, K., Ghahremani, D. G., & Bilder, R. M. (2018). Functional magnetic resonance imaging of divergent and convergent thinking in Big-C creativity. *Neuropsychologia, 118*, 59-67.

Jauk, E., Benedek, M., & Neubauer, A. C. (2014). The road to creative achievement: A latent variable model of ability and personality predictors. *European Journal of Personality, 28*, 95-105. https://doi.org/10.1002/per.1941

Jauk, E., Eberhardt, L., Koschmieder, C., Diedrich, J., Pretsch, J., Benedek, M., & Neubauer, A. C. (2019). A new measure for the assessment of appreciation for creative personality. *Creativity Research Journal, 31*, 149-163. https://doi.org/10.1080/10400419.2019.1606622

Johnson, S. L., Tharp, J. A., & Holmes, M. K. (2015). Understanding creativity in bipolar I disorder. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 9*, 319-327. https://doi.org/10.1037/a0038852

Jones, L. L., & Estes, Z. (2015). Convergent and divergent thinking in verbal analogy. *Thinking & Reasoning, 21*, 473-500.

Jose, T. (1970). Convergent-divergent thinking abilities and risk-taking in children. *Journal of Personality, 22* ,35.

Jung, R. E., Segall, J. M., Bockholt, H. J., Flores, R. A., Smith, S. M., Chavez, R. S., & Haier, R. J. (2010). Neuroanatomy of creativity. *Human Brain Mapping, 31*, 398-409. https://doi.org/10.1002/hbm.20874

Jung, R. E., Wertz, C. J., Meadows, C. A., Ryman, S. G., Vakhtin, A. A., & Flores, R. A. (2015). Quantity yields quality when it comes to creativity: A brain and behavioral test of the equal-odds rule. *Frontiers in psychology, 6*, 864. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00864

Kao, C. Y. (2014). Exploring the relationships between analogical, analytical, and creative thinking. *Thinking Skills and Creativity, 13*, 80-88.

Karwowski, M., & Beghetto, R. A. (2019). Creative behavior as agentic action. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 13*, 402-415. https://doi.org/10.1037/aca0000190

Kaufman, S. B., Kozbelt, A., Silvia, P., Kaufman, J. C., Ramesh, S., & Feist, G. J. (2014). Who finds bill gates sexy? Creative mate preferences as a function of cognitive ability, personality, and creative achievement. *The Journal of Creative Behavior, 50*, 294-307. https://doi.org/10.1002/jocb.78

Kaufman, S. B., Quilty, L. C., Grazioplene, R. G., Hirsh, J. B., Gray, J. R., Peterson, J. B., & DeYoung, C. G. (2015). Openness to experience and intellect differentially predict creative achievement in the arts and sciences. *Journal of Personality, 84*, 248-258. https://doi.org/10.1111/jopy.12156

King, L. A., Walker, L. M., & Broyles, S. J. (1996). *Creativity and the five-factor model. Journal of Research in Personality, 30*, 189-203. https://doi.org/10.1006/jrpe.1996.0013

Kraus, B. T. (2016). *An examination of factors underlying creativity*. (Master thesis, BALL STATE UNIVERSITY.

Kumar, L., & Kumari, P. (2016). A Study of Convergent Thinking and Divergent Thinking among Secondary School Students in relation to Ethnicity, Locale, Types of Institutions and Sex. *Editor's Note 3 Culturally Designed Pedagogy in India 5*, 41, 111.

Lacaux, C., Izabelle, C., Santantonio, G., De Villèle, L., Frain, J., Lubart, T., Oudiette, D. (2019). Increased creative thinking in narcolepsy. *Brain, 142*, 1988-1999. https://doi.org/10.1093/brain/awz137

Lee, C. S. (2012). *The cognitive underpinnings of creative thought: A latent variable analysis exploring the roles of intelligence and executive functions in associative, divergent, and convergent thinking processes*. University of Florida.

Lee, C. S., Huggins, A. C., & Therriault, D. J. (2014). A measure of creativity or intelligence? Examining internal and external structure validity evidence of the Remote Associates Test. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 8*, 446.

Lin, W. L., & Lien, Y. W. (2013). The different role of working memory in open-ended versus closed-ended creative problem solving: A dual-process theory account. *Creativity Research Journal, 25*, 85-96.

Lin, W. L., & Shih, Y. L. (2016). The developmental trends of different creative potentials in relation to children's reasoning abilities: From a cognitive theoretical perspective. *Thinking Skills and Creativity, 22*, 36-47.

Lin, W. L., Hsu, K. Y., Chen, H. C., & Chang, W. Y. (2013). Different attentional traits, different creativities. *Thinking Skills and Creativity, 9*, 96-106.

Lu, J. G., Hafenbrack, A. C., Eastwick, P. W., Wang, D. J., Maddux, W. W., & Galinsky, A. D. (2017). "Going out" of the box: Close intercultural friendships and romantic relationships spark creativity, workplace innovation, and entrepreneurship. *Journal of Applied Psychology, 102*, 1091.

Maddox, E. N. (1987). *The effects of problem-solving strategy and outcome expectancy cues on creative problem-solving performance*. The Florida State University.

McFeely, S. M. (2016). *The effects of paradoxical and convergent thinking during problem construction on creative problem solving* (Doctoral dissertation, University of Nebraska at Omaha).

Milgram, R. M., & Hong, E. (1993). Creative thinking and creative performance in adolescents as predictors of creative attainments in adults: A follow-up study after 18 years. *Roeper Review, 15*, 135-139. https://doi.org/10.1080/02783199309553487

Okuda, S. M., Runco, M. A., & Berger, D. E. (1991). Creativity and the finding and solving of real-world problems. *Journal of Psychoeducational Assessment, 9*, 45-53. https://doi.org/10.1177/073428299100900104

Olteţeanu, A. M., Schöttner, M., & Schuberth, S. (2018). Computationally resurrecting the functional remote associates test using cognitive word associates and principles from a computational solver. *Knowledge-Based Systems, 168*, 1-9.

Olteţeanu, A. M., & Zunjani, F. H. (2020). A visual remote associates test and its validation. *Frontiers in psychology, 11*, 26.

Oztunc, G. (2013). *Examining the moderating effects of affective, cognitive, and personality factors on the relationship between creative potential and creative performance* (Doctoral dissertation). Retrieved from https://getd.libs.uga.edu/pdfs/oztunc_gokhan_201312_phd.pdf

Paek, S. H., & Runco, M. A. (2018). A latent profile analysis of the criterion-related validity of a divergent thinking test. *Creativity Research Journal, 30*, 212-223. https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1446751

Park, H. (2021). *Factors Influencing Creative Achievement* (Doctoral dissertation, University of Georgia).

Peláez-Alfonso, J. L., Pelegrina, S., & Lechuga, M. T. (2020). Normative data for 102 Spanish remote associate problems and age-related differences in performance. *Psicológica Journal, 41*, 39-65.

Pesout, O., & Nietfeld, J. L. (2021). How creative am I?: Examining judgments and predictors of creative performance. *Thinking Skills and Creativity, 40*, 100836.

Polner, B., Nagy, H., Takáts, A., & Kéri, S. (2015). Kiss of the muse for the chosen ones: De novo schizotypal traits and lifetime creative achievement are related to changes in divergent thinking during dopaminergic therapy in Parkinson's disease. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 9*, 328-339. https://doi.org/10.1037/a0039303

Polner, B., Simor, P., & Kéri, S. (2018). Insomnia and intellect mask the positive link between schizotypal traits and creativity. *PeerJ, 6*, e5615. https://doi.org/10.7717/peerj.5615

Prabhakaran, R., Green, A. E., & Gray, J. R. (2014). Thin slices of creativity: Using single-word utterances to assess creative cognition. *Behavior Research Methods, 46*, 641-659. https://doi.org/10.3758/s13428-013-0401-7

Pretz, J. E., & McCollum, V. A. (2014). Self-perceptions of creativity do not always reflect actual creative performance. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 8*, 227–236. https://doi.org/10.1037/a0035597

Puryear, J. S., Kettler, T., & Rinn, A. N. (2017). Relating personality and creativity: Considering what and how we measure. *The Journal of Creative Behavior, 53*, 232 245. https://doi.org/10.1002/jocb.174

Rotolo, A. N. (2016). *Are all measures of inhibition creatively equal? The differential and interaction effects of inhibition type on creativity* (Doctoral dissertation, The Florida State University).

Rotter, D. M., Langland, L., & Berger, D. (1971). The validity of tests of creative thinking in seven-year-old children. *Gifted Child Quarterly, 15*, 273-296. https://doi.org/10.1177/001698627101500407

Royston, R. P. (2016). *The relationship between big-c, little-c, and pro-c creativity and fixed and malleable creative mindsets* (Master thesis). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/1778511327?accountid=6724

Ruiz, B. N. R. (2021). *Creativity and Attention: An Individual Difference Approach* (Doctoral dissertation, The University of Texas at San Antonio).

Runco, M. A. (1986). Divergent thinking and creative performance in gifted and nongifted children. *Educational and Psychological Measurement, 46*, 375-384. https://doi.org/10.1177/001316448604600211

Runco, M. A., Millar, G., Acar, S. & Cramond, B. (2010). Torrance tests of creative thinking as predictors of personal and public achievement: A fifty-year follow-up. *Creativity Research Journal, 22*, 361-368. https://doi.org/10.1080/10400419.2010.52339

Russ, S. W., Robins, A. L., & Christiano, B. A. (1999). Pretend play: Longitudinal prediction of creativity and affect in fantasy in children. *Creativity Research Journal*, *12*, 129-139. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1202_5

Salvi, C., Costantini, G., Pace, A., & Palmiero, M. (2018). Validation of the Italian remote associate test. *The Journal of creative behavior*, *54*, 62-74.

Sand, B. V. (2002). *Toward a definition of creativity: Construct validation of the cognitive components of creativity*. Texas Tech University.

Sacharin, V. (2009). *The influence of emotions on cognitive flexibility* (Doctoral dissertation, University of Michigan).

Sak, U., & Maker, C. J. (2005). Divergence and Convergence of Mental Forces of Children in Open and Closed Mathematical Problems. *International Education Journal, 6*, 252-260.

Shah, S. (2013). *Creativity across cultures: A comparison of cognitive creativity to creative achievement between the United States and India* (Master thesis). Retrieved from https://digitalcommons.unf.edu/etd/432

Shen, W., Yuan, Y., Liu, C., Yi, B., & Dou, K. (2016). The development and validity of a Chinese version of the compound remote associates test. *The American Journal of Psychology, 129*, 245-258.

Shen, W., Hommel, B., Yuan, Y., Chang, L., & Zhang, W. (2018). Risk-taking and creativity: Convergent, but not divergent thinking is better in low-risk takers. *Creativity Research Journal, 30*, 224-231.

Siegel, J., & Bugg, J. M. (2016). Dissociating divergent thinking and creative achievement by examining attentional flexibility and hypomania. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 10*, 416-424. https://doi.org/10.1037/aca0000071

Sordia, N., Martskvishvili, K., & Neubauer, A. (2019). From creative potential to creative achievements: Do emotional traits foster creativity? *Swiss Journal of Psychology, 78*, 115-123. https://doi.org/10.1024/1421-0185/a000227

Southard, E. M. (2014). *Examining the relationships among working memory, creativity, and intelligence* (Master thesis). Retrieved from https://digitalcommons.unf.edu/etd/548

Spanakos, A. (2001). *Exploration of bilingualism and the creative process through a problem solving model*. Fordham University.

Suedfeld, P., Landon, P. B., & Ballard, E. J. (1983). Effects of Reduced Stimulation on divergent and convergent thinking. *Environment and Behavior, 15*, 727-738.

Sun, C., Fu, H., Zhou, Z., & Cropley, D. H. (2020). The effects of different types of social exclusion on creative thinking: The role of self-construal. *Personality and Individual Differences, 166,* 110215.

Sunavsky, A., &Poppenk, J. (2020). Neuroimaging predictors of creativity in healthy adults. *NeuroImage, 206,*116292. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2019.116292

Tabbron, G. (1979). *The Abilities, Vocational Interests and Personality Characteristics of Students Following Certain Science Courses in Colleges of Further Education*. The University of Manchester (United Kingdom).

Taft, R., & Rossiter, J. R. (1966). The remote associates test: divergent or convergent thinking? *Psychological reports, 19,* 1313-1314

Torrance, E. P. (1969). Prediction of adult creative achievement among high school seniors. *Gifted Child Quarterly, 13,* 223-229. https://doi.org/10.1177/001698626901300401

Torrance, E. P. (1972). Career patterns and peak creative achievements of creative high school students twelve years later. *Gifted Child Quarterly, 16,* 75-88. https://doi.org/10.1177/001698627201600201

Torrance, E. P. (1981). Predicting the creativity of elementary school children (1958-80)—and the teacher who "made a difference." *Gifted Child Quarterly, 25,* 55-62. https://doi.org/10.1177/001698628102500203

Tsai, K, C. (2015). Creativity and insight: A study of Chinese undergraduates in Macau. British *Journal of Psychology Research, 3,* 12-18

Turner, C. E. (2016). *Do saccadic bilateral eye movements enhance performance on creative tasks?* (Doctoral dissertation, Saint Louis University).

Verhaeghen, P., Trani, A. N., & Aikman, S. N. (2017). On being found: How habitual patterns of thought influence creative interest, behavior, and ability. *Creativity Research Journal, 29,* 1-9.

Vidler, D. C. (1972). *The Relationship between Convergent and Divergent Thinking, Test-anxiety and Curiosity*. Columbia University.

Vitrano, D., Altarriba, J., & Leblebici-Basar, D. (2021). Revisiting Mednick's (1962) theory of creativity with a composite measure of creativity: The effect of stimulus type on word association production. *The Journal of Creative Behavior, 55,* 925-936.

Von Stumm, S., & Scott, H. (2019). Imagination links with schizotypal beliefs, not with creativity or learning. *British Journal of Psychology, 110,* 707-726. https://doi.org/10.1111/bjop.12369

Wakefield, J. F. (1981). *Response to the blank card of the thematic apperception test as an indication of creativity*. University of Illinois at Urbana-Champaign.

Wang, P., Wijnants, M. L., & Ritter, S. M. (2018). What enables novel thoughts? The temporal structure of associations and its relationship to divergent thinking. *Frontiers in Psychology, 9,*1771. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01771

Webb, M. E., Little, D. R., Cropper, S. J., & Roze, K. (2017). The contributions of convergent thinking, divergent thinking, and schizotypy to solving insight and non-insight problems. *Thinking & Reasoning, 23,* 235-258.

Wechsler, S. (1985). Assessment of verbal creative strengths in Brazilian adults. *School Psychology International, 6,* 133-138

Wechsler, S. (2006). Validity of the Torrance tests of creative thinking to the Brazilian culture. *Creativity Research Journal, 18,* 15-25. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1801_3

Wechsler, S., Vendramini, C. M. M., & Oakland, T. (2012). Thinking and creative styles: A validity study. *Creativity Research Journal, 24,* 235-242. https://doi.org/10.1080/10400419.2012.677359

Weiss, S., Steger, D., Kaur, Y., Hildebrandt, A., Schroeders, U., & Wilhelm, O. (2021). On the trail of creativity: Dimensionality of divergent thinking and its relation with cognitive abilities, personality, and insight. *European Journal of Personality, 35*, 291-314.

Wu, C. L. (2019). Discriminating the measurement attributes of the three versions of Chinese Remote Associates Test. *Thinking Skills and Creativity, 33*, 100586.

Wu, C. L., Chang, Y. L., & Chen, H. C. (2017). Enhancing the measurement of remote associative ability: A new approach to designing the Chinese Remote Associates Test. *Thinking Skills and Creativity, 24*, 29-38.

Wu, H. Y., Kuo, B. C., Huang, C. M., Tsai, P. J., Hsu, A. L., Hsu, L. M., & Wu, C. W. (2020). Think Hard or Think Smart: Network Reconfigurations After Divergent Thinking Associate With Creativity Performance. *Frontiers in Human Neuroscience, 14*, 571118.

Zabelina, D. L., Condon, D., & Beeman, M. (2014). Do dimensional psychopathology measures relate to creative achievement or divergent thinking? *Frontiers in Psychology, 5*, 1029. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01029

Zabelina, D. L., Colzato, L., Beeman, M., & Hommel, B. (2016). Dopamine and the creative mind: Individual differences in creativity are predicted by interactions between dopamine genes DAT and COMT. *PLOS ONE, 11, e0146768.* https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146768

Zabelina, D. L., Friedman, N. P., & Andrews-Hanna, J. (2019). Unity and diversity of executive functions in creativity. *Consciousness and cognition, 68, 47-56.* https://doi.org/10.1016/j.concog.2018.12.005

Zabelina, D. L., & Ganis, G. (2018). Creativity and cognitive control: Behavioral and ERP evidence that divergent thinking, but not real-life creative achievement, relates to better cognitive control.*Neuropsychologia, 118*, 20-28. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.02.014

Zabelina, D. L., Hechtman, L. A., Saporta, A., Grunewald, K., & Beeman, M. (2019). Brain activity sensitive to visual congruency effects relates to divergent thinking. *Brain and Cognition, 135*, 103587. https://doi.org/10.1016/j.bandc.2019.103587

Zabelina, D. L., Robinson, M. D., Council, J. R., & Bresin, K. (2012). Patterning and nonpatterning in creative cognition: Insights from performance in a random number generation task. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 6*, 137-145. https://doi.org/10.1037/a0025452

Zabelina, D. L., & Silvia, P. J. (2020). Percolating ideas: The effects of caffeine on creative thinking and problem solving. Consciousness and Cognition, 79, 102899.

Zhang, M., Wang, F., & Zhang, D. (2020). Individual differences in trait creativity moderate the state-level mood-creativity relationship. *PloS one, 15*, e0236987.

Zhu, W., Shang, S., Jiang, W., Pei, M., & Su, Y. (2019). Convergent thinking moderates the relationship between divergent thinking and scientific creativity. *Creativity Research Journal, 31*, 320-328.

Zmigrod, S., Zmigrod, L., & Hommel, B. (2015). Zooming into creativity: Individual differences in attentional global-local biases are linked to creative thinking. *Frontiers in Psychology, 6*, 1647.