قياس القدرة على التفكير الإبتكاري للمهندسين المبدعين

د. سناء مجول فيصل الهزاع
كلية الآداب – جامعة بغداد

أهمية البحث والحاجة إليه :

لقد شهد الإنسان عبر التاريخ إبداعات عديدة في مجالات الحياة المختلفة، من استخدام الأحجار في صناعة الأسلحة إلى استخدام الطاقة النووية ، ومن ابتكار العجلة واستخدام الدولاب في وسائل المواصلات إلى استخدام المحركات النفاثة . وهكذا فأن الاكتشافات والاختراعات الكبرى راجعة إلى عباقرة ومبدعين أمثال جابر بن حيان وأرخميدس وأبن الهيثم والرازي وأبن سينا وكابلر وغاليلو ونيوتن ووات وباستور وأينشتين وأوبنهايز وأديسون وأيلي ، وسلسلة طويلة من العلماء والفنيين وحتى بعض العمال المهرة (كرم ، ١٩٨٢، ص٤٢).

كما تمتد حالة الإبداع إلى مختلف مجالات الحياة الأدبية منها والفنية ، ويتمثل في النتاج الشعري أو العمل الفني الذي يأتي في لحظة الإلهام والتجلي أو قد يستغرق زمناً هو غير اللحظة ، وفي أخرى يمر بمراحل عبر زمنها الممتد من بداية نشأتها حتى تمام كمالها . فكان بتهوفن مبدعاً في الموسيقى وبيكاسو مبدعاً في الرسم ، والمتنبي مبدعاً في الشعر ، وبرست مبدعاً في المسرح ، وبوندراجوك مخرج فيلم الحرب مبدعاً في السينما (صالح، ١٩٨٦، ص٩) .

وفي أوائل الخمسينيات من هذا القرن تقريباً ظهر اهتمام متزايد بدراسة التفكير الإبداعي ، وأدت دراسات علماء النفس من أمثال جيلفورد وتورانس

وجتزلس وجاكسون إلى نتائج تتصل بالتعرف على المبدعين والعوامل المكونة للتفكير الإبداعي وتنمية القدرة على التفكير الإبداعي (خير الله، ١٩٨٣، ص٢٢٠) .

لقد نما الاهتمام بموضوع الإبداع عبر الزمن ومن خلال تطور مفهوم التفوق العقلي أو التكوين العقلي للفرد ، إذ شاعت ثلاثة مصطلحات قيد الاستعمال النبوغ أو العبقرية ، الموهبة ، التفوق العقلي . وقد ظهرت هذه المصطلحات في مدد زمنية مختلفة ، وقد رأى فريق من الدارسين أن بعض هذه المصطلحات أدق من غيرها ، في حين يرى آخرون أنها جميعاً تشير إلى المعنى ذاته . أما مصطلح الإبداع فهو مجال من مجالات التفوق العقلي ظهر حديثاً (عبد الغفار، ١٩٧٧، ص٢٥ و ٣٨) .

ومن هنا نرى الحيرة التي تقع فيها مسألة تناول وعرض هذه المصطلحات ومن ضمنها القواميس اللغوية - ناهيك عن النفسية - فالمصطلحات Precocious . Talented . Gifted . Creative . Breliant . Genius ... الخ ، لا تفصلها حدود واضحة وتستخدم كمترادفات في كثير من الأحيان . وجميع هذه المصطلحات وأن تباينت في اللفظ فأن من الصعوبة بمكان . بل من المستحيل أحياناً التمييز بينها . فأي موهوب غني المعنى، وأي المعنى غير عبقري . وأي عبقري غير مبدع . وأي مبدع لم ينضج مبكراً نسبة إلى أقرانه (العاني، ١٩٨٧، ص٤٩-٥٠) .

يعد الإبداع شكلاً راقياً للنشاط الإنساني . فقد أصبح منذ الخمسينيات من هذا القرن مشكلة مهمة من مشكلات البحث العلمي في عدد كبير من الدول . فبعد أن حلت المكننة في إطار الثورة التقنية العلمية المعاصرة ، وتكونت ظاهرة النشاك العقلي الذي يعد العمل آلياً وروتينياً أزداد الطلب أكثر فأكثر على النشاط الإبداعي الخلاق .

أن التقدم العلمي لا يمكن تحقيقه من دون تطوير القدرات المبدعة عند الإنسان . مما أدى إلى تطور وجهات النظر والدراسات التي ظهرت في الفترة أعلاه ، وبوجه عام غلبت على الأبحاث فردية الشخصية المبدعة متعارضة مع الجماعة ، وغالباً ما كانت أهمية الجماعة تسقط أو تهمل من أهمية التفاعل بين الفرد والمجتمع ، ولكن الأبحاث والدراسات في مجال الإبداع لاحقاً بدأت تعالج بالتدريج مختلف أنواع النشاط الإبداعي ومستوياته ودرجاته . فقد ذكر غروبر Gruber وفرايمر Wertheimer وتيرل Terrel أن دراسة الإبداع يجب أن لا تتوقف عند حدود العظيم والعبقري والمدهش (إذ لا توجد قرابة بين الإبداعين الصغير والكبير ، ومن الممكن أن توجد قرابة بينهما وبين الإبداع اليومي أيضاً) (روشكا، ١٩٨٩، ص١٦) .

أن تزايد الاهتمام بموضوع الإبداع والمبدعين لا يقتصر على الدول المتقدمة فحسب ولا على مجتمع دون آخر ، ولا على حضارة من دون أخرى ، فالتأريخ العربي والإسلامي يضرب النموذج تلو الآخر للشخصيات المبدعة التي برزت في تاريخه الطويل وفي مختلف المجالات العلمية والفنية والأدبية التي أعطت للحضارة الإنسانية نموذجاً وعطاءاً فريداً ومتميزاً .

لقد اتسع الاهتمام العلمي بتدريب الإبداع وتنميته منذ الستينيات وإن كان قد سبقه محاولات علمية مبكرة إلى حد ما متوافقة في حجمها وفي مستوى طموح أصحابها ومن المحاولات الرائدة محاولة رويس عام ١٨٩٨ التي لجأ فيها إلى استخدام بعض الأساليب المنشطة للأصالة (درويش، ١٩٨٣، ص١٤) ، فضلاً عن محاولة زيادة قدرة الشخص على إنتاج أفكار جديدة لم يسبق إليها ، ومنها تجربة سلوسون وداوني عام ١٩٢٢ التي انتهجا فيها أسلوباً علمياً يمكن من تنمية الأصالة لدى الأشخاص في مجال الخلق الأدبي بوجه خاص برغم أن هناك ما يقابلها من شكوك في إمكانية التدريب أو الإجابة عن السؤال . هل

الإبداع يمكن تعليمه أو التدريب عليه بالفعل كدراسة والتزمان ١٩٥٨ ، ودراسة جالوب ١٩٦٣ ، ونتائج دراسة أولتون وكرتشفيلد ورزوبتاوم وزملائه مقارنة بنتائج دراسة تايلور وزملائه التي تشير فيها إلى أن العصف الذهني كأسلوب لتنمية الإبداع يؤدي في الواقع إلى كف الحل الإبداعي ، ومقابلها ما أسفرت عنه تجربة بارتر وميدو من تأكيد العكس مما ذهبت إليه دراسة تايلور (درويش، ١٩٨٣، ص١٥) .

أن عملية تدريب المبدعين وتنشئتهم ترتبط بالتوجهات النظرية حول إمكانية تدريب القدرة الإبداعية ، فتتبع الآراء المختلفة عبر تطور التفكير البشري يمكن التمييز بين رأيين في تفسير ذلك ، الرأي الأول يرى أن ظهور الإبداع عمل لا شأن للمبدع والمجتمع به فهو يتم بإيحاء من قوة طبيعية فطرية، تعود بدايات هذا الرأي إلى الفكر القديم عند اليونان . وأبلغ تصوير لهذا الرأي ذلك الذي ورد على لسان سقراط في إحدى محاورات أفلاطون عندما يقول سقراط لأبون الشاعر بأن الشعر نوع من الإلهام يحرك الشعر فلا يملك له رداً. وهو يشبه في تأثيره على الشاعر تأثير المغناطيس على قطعة الحديد ، لا تملك إلا أن تشد إليه ويسمي أفلاطون هذه القوة أحياناً بشيطان الشعر (إبراهيم، ١٩٧٨، ص١٤٢) .

أما الرأي الثاني . فيرتبط بتطور النظريات النفسية الحديثة كنظرية التعلم، ومجمل الرأي أن الإبداع شكل من أشكال السلوك يمكن تعلمه (إبراهيم، ١٩٧٨، ص١٤١) . وبذلك تغير الاهتمام إلى دراسة طرائق تكوين وتربية القدرات المبدعة ، فالمؤشرات في الوقت الحالي تشير إلى تزايد الاهتمام باتجاه تكوين العبقري ، أكثر من اتجاهها نحو تميزه وكشفه (روشكا، ١٩٨٩، ص١٩٦). فيشير جيلفورد إلى أن الإبداع شأنه شأن جميع الصفات النفسية يعود بعضه إلى الوراثة ويعود بعضه الآخر إلى البيئة ، ونادراً ما يصل الإنسان إلى

نهايته العظمى في الإبداع عن طريق الوراثة فحسب ، لذلك فأن المجال مفتوح أمام الدراسة لتحسين الإبداع وتطويره (أبو حطب، ١٩٧٣، ص٢٨) .

أن موضوع دراسة الإبداع لا يبدو بهذه السهولة بكونه سوف يحسم بالإنتاج ، فبينما لا يستطيع علماء النفس تعيين محددات الإبداع ، فأنهم يعرفون شيئاً ما عن سمات الشخصية ، والخلفيات والظروف البيئية المرتبطة بالإنجازات البارعة . ففي دراسات متتالية ومن خلال النتائج التي توصل إليها علماء السلوك العاملون أمكن التوصل إلى قائمة من السمات التي يتصف بها الأشخاص الأعلى إبداعاً مثل المثابرة والإصرار وبذل الجهد بصورة مكثفة ، فضلاً عن القدرة على أن يكونوا في براءة وصحة الأطفال ، والكشف عن مشاعر يتم في العادة قمعها ، بينما الأفراد الأقل إبداعاً يتصفون بأنهم متذوقون ، ميالون لمراعاة مشاعر وحقوق الآخرين ، تقليديون ميالون للمساعدة ، متعاطفون ، كسولون ، مهملون ، خجولون ، أغبياء ، مثبطون ضعفاء (دافيدوف، ١٩٨٣، ص٥٦٠) .

ولقد أشارت العديد من الدراسات والبحوث العلمية إلى ارتباط الإبداع بعدد من المتغيرات الديموغرافية والشخصية والمهنية . ففي علاقة التفكير الإبداعي بالتخصص والجنس ، توصلت دراسة بشر عام ١٩٨٩ ، ودراسة العمر ١٩٩٠ ، ودراسة مراشدة عام ١٩٩٢ ، إلى تفوق الإناث على الذكور في التفكير الإبداعي من جهة ، وإلى تفوق التخصصات العلمية على الإنسانية فيه من جهة أخرى (بشر، ١٩٨٩، ص٥) ، (العمر، ١٩٩٠، ص٧) ، (مراشدة، ١٩٩٢، ص١) . فيما توصلت دراسة المنصور عام ١٩٨٦ ، ودراسة ساب (Sapp) عام ١٩٩١ إلى أن الذكور يتفوقون على الإناث في التفكير الإبداعي (منصور، ١٩٨٦، ص١٠) ، (Sapp, 1991, P. 24) .

وفي مجال علاقة الذكاء بالإبداع ، فقد أجمعت الدراسات النفسية المختلفة على أن الذكاء والإبداع ليسا مصطلحين لشيء واحد ، بل عدهم البعض قدرتين منفصلتين ، ويمثل الذكاء جزءاً من النشاط العقلي ومتميزاً عن قدرة الإبداع ، وبدأت بافتراض أن ثمة عدة قابليات ممكنة التمييز يشتمل عليها الإبداع (عاقل، ١٩٧٨، ص٧٣) .

أما في مجال علاقة الإبداع بالذكاء وحل المشكلات والتفكير الناقد ، فقد أشارت دراسة ماكينون Mackinnon ، وبيجات Bejat عام ١٩٧١ ، ودراسة فوكس Faux عام ١٩٩٣ إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين الإبداع وكل من التفكير الناقد والذكاء وحل المشكلات (Guilford, 1967, P. 51) ، (Bejat, 1971, P. 24) ، (Faux, 1993, P. 1451) .

أما في المجال المهني ، فقد أشارت دراسة ريجنز Riggins عام ١٩٨٩ إلى انعدام علاقة بين مستوى المهنة والتفكير الإبداعي ، بينما أشارت دراسة رايفز Rives عام ١٩٨٨ إلى إحراز الموسيقيين المتميزين درجات عالية في القدرات الإبداعية قياساً إلى الموسيقيين غير المتميزين .(Rives,1988,P.242)

أما عن علاقة الإبداع بالصحة النفسية والتي تمثل حالة الانسجام النفسي الداخلي وجدانياً وفكرياً وشخصياً ، وهي تجعل الفرد يشعر بالكفاءة ، والرضا وتمكنه من استغلال مقدرته وقابلياته بالمستوى المناسب الذي يحقق ذاته ، وشخصيته المتميزة ويضمن له عيشاً هنيئاً ومفيداً له ولمجتمعه . ولقد قام بعض علماء النفس ومنهم ماسلو Maslow بربط الإبداع بالصحة العقلية ، حيث وجد أن المبدعين ليسوا بالضرورة نماذج للصحة والحياة السوية .

كذلك وجد ماكينون Donald MacKinnon أن الأفراد المبدعين الذين تمت دراستهم قد تكونت لديهم خبرات داخلية في وقت مبكر من حياتهم ويرع

هذا غالباً إلى ما تعرضوا له من خجل وتعاسة ووحدة أو عزلة أو مرض . وكان لديهم في طفولتهم قدرات خاصة استمتعوا باستخدامها ، كما كانوا يشعرون بتشجيع أسرهم ، فقد أظهر آباء المبدعين البارزين اهتمامات قوية بالموضوعات الجمالية والعقلية ، بل أن الآباء أنفسهم كانوا مؤثرين ، ومنحوا أطفالهم حرية اتخاذ القرار (دافيدوف، ١٩٨٣، ص٥٦٠) .

لقد أكد من تورانس ولوكوست Torrance & Loexcust وجود علاقة بين الصحة العقلية والتفكير الإبداعي . بينما أثبت ماسلو تطابق الطمأنينة وعدم الطمأنينة والصحة العقلية (Verar, 1981, P. 271) .

لذا فالحاجة ملحة لمزيد من الباحثين والتقنيين المبدعين ، وهذا ما دعا الدول والبلاد المتقدمة للاهتمام بالمبدعين وإجراء البحوث والدراسات للوصول إلى أفضل السبل للكشف عن مواهب المبدعين وتنمية قدراتهم والعناية بهم . والعراق واحداً من هذه الدول ، أهتم بالنماذج المبدعة والمتميزة من أفراده وأضحت الحاجة قائمة للمزيد من المبدعين في مجالات الحياة كافة ، للإسهام الفاعل في بناء وتجديد عراق الحضارات بعد ما لاقاه من دمار وهدم وخاصة في أم المعارك حيث هدمت جسور ومباني ، وتحتاج إلى أيد فولاذية مبدعة تعيد له الحياة من جديد ليرفل بالعز ويزدهي بحلة النصر المؤزر . وما تتطلبه المراهنة تحدياً في كل المجالات ليس على صعيد عملية البناء ، وإنما يتطلب هذا البناء إبداعاً وابتكاراً وعقولاً تصنع المستحيل وتقف بوجه الأعداء لخلق عراق متميز مبدع ، وإعادة الحياة إلى كل ما دمر من منشآت وجسور ومحطات طاقة ومياه بزمن قياسي وبأعلى المواصفات ، وبظروف استثنائية وحصار ظالم يشل الطاقات ، وعلى الرغم من ذلك فكل المؤشرات تبشر بالخير فكم من إنجاز مبدع تم وفي زمن قياسي وبجودة العمل السابق وهذا خير دليل على أن عملية الخلق والإبداع مستمرة رغم التحديات والصعوبات ... ومن هنا تتأتى أهمية البث

الحالي في كونه محاولة جادة للتعرف على قدرات المبدع العراقي بعدّه يتسم بقدرات عقلية متميزة عن بقية الأفراد الاعتياديين .

هدف البحث :

قياس القدرة الابتكارية للمهندسين المبدعين .

حدود البحث :

العاملون في دوائر الدولة من المهندسين المبدعين ، والذين تميزوا خلال هذه المدة بأعمال مبدعة ومتميزة عن أقرانهم .

تحديد المصطلحات :

استمد هذا البحث مصطلحاته من بين العديد من المفاهيم والنظريات ، وثمة عدد كبير ومتباين من التعاريف والمصطلحات التي تحاول تفسير كل من الابتكارية والإبداع أورد منها :

١ - تعريف خير الله عام ١٩٨٧ :

قدرة الفرد على الإنتاج ، إنتاجاً يتميز بأكبر قدر من الطلاقة الفكرية والمرونة التلقائية والأصالة . وبالتداعيات البعيدة وذلك كاستجابة لمشكلة أو موقف مثير (خير الله ، ١٩٨٧، ص٥) .

٢ - تعريف روجرز Rogers عام ١٩٥٩ :

عملية ابتكارية يتولد عنها ناتج جديد نتيجة لما يحدث من تفاعل بين الشخص بأسلوبه الفريد وبين ما يجده في بيئته. (Rogers, 1959, P.71) .

٣ - تعريف الشاذلي عام ١٩٧٤ :

هو معنى يجمع بين الجده والاستحسان ، فالشيء المبتكر هو إنتاج شيء جديد (الفيتوري، ١٩٧٤، ص٢٦) .

الإطـــار النظـــري :

بدأ الاهتمام بالإبداع والمبدعين منذ زمـــن قـــديم ، إذ أشـــارت كتابـــات أفلاطون في ثناياها إلى ما يدعوا إلى اصطفاء المبدعين والعناية بهم ، وتقـــديم البرامج التي تحفز وتنمي قدراتهم الإبداعية .

وفي عام ١٩٢٤ اهتم تيرمان (Terman) اهتمامـــاً خاصـــاً بدراســـة المبدعين عندما قام بدراسة تتبعية استغرقت أكثر من (٤٠) عاماً على مجموعة من الأطفال بلغت (١٢٥٨) طفلاً ، وقد استخلص منها مجموعة من الخصـــائص والسمات التي يتصف بها المبدعون (Vernon, 1970, P. 20) .

وفي النصف الأول من هذا القرن جرت محاولات عديدة لكل من تشاسيل Chassel ، وأندراوس Andrews ، وولش Welch لدراسة الإبداع واستخدام وسائل متعددة للتعرف على مفهومه وعملياته ، فقد تم التوصل إلى نتائج مهمة تتعلق بتحديد مراحل التفكير التي تظهر فيها العملية الإبداعية بدءاً من الشعور بالحاجة إلى الأفكار الإبداعية وانتهاءً بتنفيذها ، فضلاً عن اهتمام هؤلاء العلماء بدراسة علاقة العمر بالإبداع .

وبعد الحرب العالمية الثانية ظهرت حاجة المجتمعات الماسة لإنجـــازات المبدعين ، وزيادة الطلب عليهم ، وتنافس الأمم في المجالات العلمية والعسكرية والتكنولوجية (صبحي، ١٩٩٢، ص١٤-١٦) .

وأوضح ماكينون MacKinnon عام ١٩٦٠ أن للإبداع أربعة عناصر تتمثل بالعمل الإبداعي ، والعملية الإبداعية ، والشـــخص المبـــدع ، والموقـــف الإبداعي ، وبينت دراسة ماكينون ١٩٦٧ أن القدرات المختلفة التي يتميز بهـــا الشخص المبدع ينبغي أن تتوافر لديه عوامـــل الطلاقـــة والمرونـــة والأصـــالة والحساسية للمشكلات ، لأن هذا الشخص المبدع توكل إليه الأعمال التي تحتاج

إلى مهارة فائقة لا يقوى عليها إلا من كانت له مثل هـذه القـدرات (صـبحي، ١٩٧٦، ص٣٩) .

وفي دراسة قام بها أندروز عام ١٩٦٨ أثبت أن العلمـاء والمهندسـين ذوي الكفـاءة العاليـة وذوي التصـميمات المبتكـرة ، وأصـحاب التجـارب والاختراعات الأصيلة يتميزون من غيرهم في نفس المجال بأنهم أكثـر طلاقـة فكرية وأكثر أصالة وأكثر مرونة وأكثر ذكاء أيضاً . وأن الإنجازات التجريبيـة التي يحققونها في حاجة دائمة إلى توافر مثل هـذه القـدرات العقليـة لإنجـاز مبتكراتهم ومشروعاتهم (صبحي، ١٩٧٦، ص٣٩) .

يتضح مما سبق أن هناك تبايناً في العوامل المكونة للإبداع والتي دعت جيلفورد إلى تصنيفها إلى ثلاث فئات حسب أدوارها الوظيفية في عملية الإبداع وعلى النحو الآتي :

١ - عوامل تشير إلى منطقة القدرات المعرفية ، وتشمل عوامـل (الطلاقـة والأصالة والمرونة) .

٢ - عوامل تشير إلى منطقة القدرات الإنتاجية ، وتشمل عوامـل (الطلاقـة والأصالة والمرونة) ، ويرى أن هذه الجوانب الثلاثـة هـي المكونـات الأساسية أو الرئيسة للإبداع ، لا في العلم والاختراع فحسـب بـل فـي الفنون كذلك .

٣ - عوامل تشير إلى منطقة القدرات التقويمية ، وتشمل عوامل هي (منطقة القدرات المعرفية ، منطقة القدرات الإنتاجية ، منطقة قدرات التقويم) .

(عيسى، ١٩٧٩، ص٦٥-١٠٦)

نظريـــات الإبـــداع Creativity Theories :

اختلفت النظريات النفسية في تفسير العملية الإبداعية ، تبعـاً لاخـتلاف منطلقاتها النظرية ومفاهيمها ، لذا سيتم عرض الخطوط الرئيسة لكل نظرية من النظريات وكالآتي :

نظريـــة التحليـــل النفســـي :

الإبداع عند فرويد لا يختلف كثيراً في أساسه وديناميته عن الاضـطراب النفسي إذ يرى أصحاب التحليل النفسي أن الإبداع ينشأ من صراع نفسي يبـدأ عن الفرد منذ أيام حياته الأولى ، وهو بمثابة الآلية الدفاعية لمواجهة الطاقات اللبيدية التي لا يقبل المجتمع التعبير عنها . فالإبداع إذاً هو نتيجة لما يحدث من صراع بين المحتويات الغريزية ، من غرائز جنسية وغرائز عدوانية من جهـة وضوابط المجتمع ومطالبه من جهة أخرى (عبد الغفـار، ١٩٧٧، ص١٧٩) ، (روشكا، ١٩٨٩، ص٣٤) .

يرجع فرويد Freud الإبداع إلى الآليات النفسية الأساسية فـي عمليـة الإعلاء (التسامي) Sublimation الذي يتم فيه قول الرغبـات والصـراعات اللاشعورية ، والتي تمثل حلولاً في مستوى الخيال للصراعات الطفولية المبكرة مثل التعلق بالأم إلى التعلق بالأعمال الثقافية والإبداعيـة (بـدلاً مـن الحلـول العصابية الممكنة) . وعند أدلر فأن الإبداع : هو رد فعل شجاع للشعور بالنقص ولاسيما الشعور بالنقص العضوي . وثمة آراء أخرى ضمن مدرسـة التحليـل النفسي ، فيرى كيوبي Kubi في كتابه التشويه العصابي لعملية الإبـداع ، أن الإبداع هو عملية ما قبل شعورية تتلخص في القدرة على تكوين علاقة جديـدة ورمزية غير متوقعة (محمود، ١٩٧١، ص٢٣١-٢٣٦) .

النظرية الارتباطية :

يؤكد الإطار العام لهذه النظرية على تكوين ارتباطات بين التنبيهات والاستجابات ، ويعرف ميدنيك Mednik عملية الإبداع بأنها الوصول إلى تكوينات جديدة من عناصر ارتباطية بحيث تتوافر فيها شروط معينة ، وأن تكون ذات فائدة (عبد الغفار، ١٩٧٧، ص١٨٣) . وأكد ميدنيك ومالتزمان Mednik & Maltzman أن الإبداع يمثل تنظيماً للعناصر المترابطة في تراكيب جديدة ينبغي أن تتطابق مع المقتضيات الخاصة لتلك العناصر ، وأنه كلما تباعدت العناصر الجديدة الداخلة في التركيب عن بعضها البعض كلما كان الحل أكثر إبداعاً ، بيد أن ميدنيك قد وضع شرطاً يتم عن طريق ثلاثة أساليب لكي يكون التركيب أو التكوين الجديد ذا فائدة حتى يعدّ تكويناً إبداعياً وهي :

أولاً – المصادفة السعيدة Serendipity :

تحدث المصادفة السعيدة عندما تستثار العناصر الارتباطية عن طريق أقتران بعضها بالبعض الآخر بواسطة مثيرات بيئية تحدث مصادفة مما يؤدي لى ظهور ارتباطات جديدة بين عناصر لم يسبق لها أن أرتبطت من قبل ، ولم تستثر سابقاً ، وخير مثال على ذلك اكتشاف أشعة (×) وأكتشاف البنسلين وقاعدة أرخميدس (Mednik, 1962, P. 221) .

ثانياً – التشابه Similarity :

يبدو هذا الأسلوب واضحاً في العملية الإبداعية وبخاصة في مجالات الكتابة والشعر والتأليف والموسيقى والرسم ، حيث تعتمد تلك العملية إلى حد كبير على التشابه بين الوحدات المكونة للإنتاج عن طريق الأقتران بين العناصر الارتباطية بسبب تشابه المثيرات التي تستثيرها تلك العناصر.

ثالثاً – التوسط Mediation :

يستثار في هذا الأسلوب العناصر الارتباطية المطلوبة اقترانها زمنياً بعضها مع البعض الآخر عن طريق توسط أو وساطة عناصر أخرى ، مثل الميادين التي تعتمد على استخدام الرمز كالرياضيات والكيمياء (Mednik,1962, P. 222) .

وقدم ميدنيك بعد عرضه لأساليب الوصول إلى الحل الإبداعي أو الإنتاج الإبداعي لبعض العوامل التي تكمن خلف الفروق الفردية من حيث القدرة على التفكير الإبداعي وهذه العوامل هي :

١ . الحاجة إلى العناصر الارتباطية .

٢ . تنظيم الارتباطات .

٣ . عدد الارتباطات . (عبد الغفار، ١٩٧٧، ص١٨٤-١٨٥)

النظرية الكشطالتية :

تفسر هذه النظرية العملية الإبداعية بمفهوم الانغلاق Closer ، يحاول فيه الفرد إكمال الصورة الناقصة في الشيء ، أو غلق المدركات المفتوحة . وترى هذه النظرية أن الشخص المبدع لديه حساسية جمالية تمكنه من انتقاء الاختيار المطروح من اختيارات عدة ، وهذا الاختيار الوحيد هو ما يسمى Good-Gestall (صالح، ١٩٨٧، ص٢٥) . ويؤكد فريتمر Wertheimer أن التفكير المبدع يبدأ عادة مع مشكلة ما ، وعلى وجه التحديد تلك التي تمثل حالة خاصة أو جانب غير مكتمل من الحل يتطلب عند صياغة أي مشكلة ، وإيجاد الحل لها أن يؤخذ بنظر الاعتبار الجانب الكلي لها . كما ينبغي تدقيقها وفحصها ضمن الإطار الكلي أيضاً .

ويرى فرتيمر أن الحلول الإبداعية تتطلب الحدس Intuition ، وفهم المشكلة وأن الفكرة الجديدة هي التي تظهر فجأة على أساس من الحدس لا على أساس من مفهوم الاستبصار (أي الانتقال المنطقي للعقل) ، وهكذا نجد أن الحدس وأن كان يمثل وجهاً من أوجه العملية الإبداعية ، فهو إشارة تسبق المشكلة حينما يكون ذلك الحل مبهماً ومتحفظاً بطابع لغزي شبه غامض (روشكا، ١٩٨٩، ص٢٣) .

المذهب الإنساني :

تنطلق مفاهيم هذا المذهب من خلال تأكيده أن الأفراد جميعاً لديهم القدرة على الإبداع ، وأن تحقيق هذه القدرة يتوقف إلى أبعد حد على المناخ الاجتماعي الذي يعيشونه فإذا كان المجتمع حراً وخالياً من الضغوط وعوامل الكف ، فأن الطاقات الإبداعية للفرد ستزدهر وتتفتح وتتحقق ، وفي هذا تحقيق لذاته ، ووصوله إلى مستوى مناسب من الصحة النفسية السليمة .

ويذكر روجرز Rogers أن الإبداع يصدر أساساً من الإنسان لكي يحقق ذاته ويستغل إمكاناته ، وأن صور الإنتاج الإبداعي ، وقد تكون تخريبية إذا صدرت عن عدم وعي بمجالات الخبرة الواسعة ، أو إذا كبتت هذه المجالات ، وأثبتت خبرة روجرز في العلاج النفسي ، أن الفرد عندما ينضج أمام كل خبرته فأن سلوكه سيصبح إبداعياً ، ويكون إبداعه من النوع البناء (الداينى، ١٩٩٦، ص٤٧) .

ولقد أشار فروم Fromm في هذا الصدد إلى أن الاتجاه الإبداعي ما هو إلا اتجاه نحو الحياة نفسها ، والذي يحدد لفرد أساليبه للتعامل معها ، ولذلك فأن هذه العملية لا تلزم إنتاج أشياء جديدة في عالم الأشياء . (Vernon, 1970, P.44)

وأكد ماسلو Maslow نوعين من الإبداع يتمثل النوع الأول بما يؤدي إلى إنتاج الشيء الجديد للفرد بالاعتماد على الموهبة والعمل الجاد والمتواصل ، الذي يطلق عليه (خبرة القمة Peak Experience) ، بينما النوع الثاني إبداع تحقيق الذات Self Realization الذي يصل فيه الفرد إلى مستوى مناسب من الصحة النفسية السليمة أو الإنسانية المتكاملة ، وقد ركز ماسلو على النوع الثاني وذلك من خلال جمعه لبعض البيانات عن حياة بعض الأشخاص المبدعين الذين استطاعوا تحقيق إنسانيتهم وتحقيق طاقاتهم الإبتكارية (Vernon, 1970, P. 41) .

نظرية تورانس :

ينتمي تورانس Torrance إلى النظرية العاملية Factorial Theory أو نظرية السمات Trait Theory ، التي يعد جيلفورد Guilford من أبرز ممثليها ، فهي وإن كانت تستند بصورة أساسية إلى العقل ، فأنها أيضاً قد أكدت السمة التي تعني الخاصية أو الصفة التي يتميز بها الفرد ، والتي يمكن قياسها بمستوى متدرج لإيجاد الفروق بين الأفراد .

ولقد أوضح تورانس بأن الإبتداع ما هو إلا عملية لإدراك الثغرات والأختلال في المعلومات والعناصر المفقودة فيها ، وعدم الاتساق في الموقف الذي لا يوجد له حل متعلم ، ثم البحث عن دلائل ومؤشرات ذلك الموقف ، وكذلك فيما يمتلك الفرد من معلومات أو وضع الفروض استناداً لتلك المعلومات. واختبار تلك الفروض ، والربط بين النتائج التي تم التوصل إليها ، وإجراء التعديلات ، وإعادة اختيار الفروض ، ثم نشر النتائج وتبادلها فيما بعد . (Torrance, 1966, P. 6)

وحسبنا أن نجد المبدع كما يرى تورانس أقل حاجة للانضباط Discipline ، وأقل اهتماماً بالتطبيق وأوجه الحياة المحسوسة ، لنرى أنه

مكتشف للعيوب والنواقص ، وكثير التساؤل ، ويفضل الأفكار المعقدة ، كما أنه متعددة المهارات والاهتمامات .

ولاشك أن الإبداع يحدد كما يرى تورانس بقدرة الفرد على الإنتاج الذي يتميز بالطلاقة والمرونة والأصالة وإدراك التفصيلات وكالآتي :

١ - الطلاقة Fluency : وتتمثل بقدرة الفرد على إعطاء أكبر قدر ممكن من الاستجابات المناسبة في مدة زمنية معينة ، إزاء مشكلة أو مثير معين في مدة زمنية محددة .

٢ - المرونة Flexibility : وتتمثل بقدرة الفرد على التفكير في اتجاهات مختلفة تتضمن فئات مختلفة من الاستجابات ، على أن يكون إنتاجه يشمل أنواعاً متعددة من الأفكار ، وكذلك إمكانية تحويل تفكيره من مدخل لآخر ، واستخدام مجموعة من الاستراتيجيات المختلفة .

٣ - الأصالة Originality : وتتمثل بقدرة الفرد على إنتاج عدد من الأفكار الأصيلة أو الجديدة من الناحية الإحصائية ، وهكذا تكون الفكرة أصيلة إذا كانت فريدة ويندر تكرارها وتتميز بأنها غير مألوفة أو عادية أو مستقرة.

٤ - التفصيلات Elaboration : وتتمثل بقدرة الفرد على إعطاء المزيد من الإضافات لفكرة معينة ، وكذلك تطوير وتزيين أو زخرفة أو تفصيل الأفكار بأي من الطرائق الممكنة (Torrance, 1966, P. 86) .

وانطلاقاً مما تقدم يمكن القول أن تورانس قد صمم اختبار أنه في ضوء إطار نظرية جيلفورد في بنية العقل Structure of Intellect ، وذلك لأنها تعدّ محدداً أساسياً لمجال السلوك والقدرات الإبداعية التي حاولت اختبارات تورانس العمل على قياسها (بشر، ١٩٨١، ص٤٥) .

منهج البحث :

١ - العينة : شملت عينة البحث (٤٠) شخصاً من المهندسين المبدعين ، الذين تميزوا بأعمال مبدعة نالت استحساناً وتكريماً . وقد تم اختيارهم من مركز البحوث الزراعية (إباء) ومن وزارة الصناعة وكلية الهندسة وهيئة المعاهد الفنية . وكان الاختيار عشوائياً وقد اقتصرت العينة على الموجودين في بغداد .

٢ - أداة البحث : استخدم في البحث مقياس القدرات الإبداعية ، ويتكون من قسمين الأول ، مأخوذ من إحدى بطاريات تورانس للتفكير الإبتكاري في اختبار مينسوتا للتفكير الإبتكاري The Meanesota Tests of Creative Thinking ، والثاني مأخوذ من اختبار بارون Barron's Test of Anagrams . ويتكون كلا القسمين من عشرة أسئلة تصلح ثلاثة مرات لإعطاء ثلاث درجات لعوامل الإبتكارية وهي المرونة والطلاقة والأصالة ، ومن ثم تجمع بدرجة كلية للمقياس . وقد تضمنت الأسئلة خمس مجاميع من أسئلة يطلب منها ما يأتي :

أولاً- الاستعمالات غير العادية (سؤالين) مثل الكرسي وزمنها (٥) دقائق.

ثانياً- المترتبات أو النتائج المترتبة على تغير نظام الأشياء مثل لو حفرت الأرض بحيث تظهر الحفرة من الناحية الأخرى .

ثالثاً- المواقف لتبيان كيف يتصرف الشخص في موقف حرج غير متوقع كأن يتهم بعدم الأمانة أو السرقة .

رابعاً- التطوير والتحسين لتطوير أشياء مؤلفة بشكل أفضل كتطوير الدراجة الهوائية .

خامساً- تكوين الكلمات ذات المعنى من حروف قليلة أو كثيرة. (أنظر الملحق).

الإجـــراءات :

تم توزيع المقياس على أفراد العينة بشكل فردي وفي يومين مختلفـين وضبط عامل الزمن بالنسبة لمقياس القدرة الإبتكارية وهو (٥٠) دقيقة لعشـرة أسئلة ، وتم تصحيح المقياس وعلى النحو الآتي :

أ - الطلاقة : إعطاء درجة لكل استجابة صحيحة عن أكبر عدد ممكـن مـن الاستجابات المناسبة في ضمن زمنها المحدد وتستبعد الإجابة العشوائية التي لا تستند إلى منطق علمي أو معقولية .

ب - المرونة : إعطاء درجة لكل مجموعة استجابات في انتمائها لأكبر عـدد ممكن من المجالات ، فإذا كانت الاستجابات متنوعة وتنتمي إلى مجالات متباعدة نالت درجة أعلى .

ج - الأصالة : وهي إعطاء أعلى الدرجات لأندر الاستجابات وأقلها تكراراً بعد تحويل تكرارات جميع الإجابات إلى نسب مئوية وتحويـل النسـب إلـى عشاريات . (خير الله، ١٩٨١، ص١٤)

وقد تم اعتماد الصدق العاملي لمقياس القدرات الإبداعية والذي قام بـه السيد خير الله في مصر ، وقد طبق المقياس أكثر من مرة في العراق (الدايني، ١٩٩٦) كما أن الآراء الإيجابية لأفراد العينة من الحائزين على براءات الاختراع من حملة الشهادات العليا يمكن اعتبارها شكلاً من أشكال صـدق المحكمـين . وفيما يخص الثبات فقد أعاد (٣) مصححين تصحيح (٨) استمارات واسـتخرج معامل الاتفاق وكان يزيد عن (٠,٧٠) وثمة صعوبة في تصحيح عامل المرونة لأنها تتطلب أحكام شخصية في طريقة تصنيف الاستجابات إلى مجاميع وينبغـي وضع تعليمات مسبقة للتصحيح .

النتائج ومناقشتها :

تشير نتائج البحث الحالي أن هناك قدرات إبداعية وبمؤشرات إحصائية ذات دلالة معنوية عند مستوى (٠,٠١) ، إلا أن هناك فروقاً في الدرجة الكلية دالة وبمستوى (٠,٠٥) ، (٠,٠١) باستثناء المرونة .

جدول رقم (١)

نتائج الاختبار التائي t-test على مقياس القدرات الابتكارية

العوامل الابتكارية/ الخصائص الإحصائية	المتوسط Mean	الانحراف المعياري SD	القيمة التائية
الطلاقة	٦٣,٣	٨,٩	٣,٩٧*
المرونة	٤٨,٩	٩,٨	غير دالة
الأصالة	٥٩,٣	١٢,٨	١٩,١٥*
الدرجة	١٧١,٦	٢٩,٢	

* دالة عند مستوى (٠,٠١).

وقد تفسر لنا هذه النتائج أن أفراد العينة يمتلكون قدرات عقلية وإبداعية لكنها بدرجات تفاوت بسيطة بينهم لأنهم من نفس البيئة ، يعيشون الظروف المهنية والعملية وحتى الاجتماعية ذاتها ، ناهيك عن أن مستوياتهم الثقافية متقاربة ، كذلك تحصيلهم العلمي وهذا ما أشار إليه المذهب الإنساني إذ أكد أن الأفراد جميعاً لديهم القدرة على الإبداع ، وأن الاختلافات بينهم هي اختلافات في الدرجة وليست في النوع ، وهذا ما أكدته دراسة (الدايني، ١٩٩٦) حيث أوضحت النتائج أن هناك تشابهاً واضحاً في مستوى الأداء بين أفراد المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس القدرة على التفكير

الإبداعي في مرحلة التطبيق التمهيدي وأن كانت هناك فروق ذات دلالة في القيم التائية ، لكنها لا تمثل من حيث الحجم أهمي كبيرة (الداينى، ١٩٩٦، ص١٤٦).

وقد عززت دراسة معوض (١٩٨٤) هذه النتيجة أيضاً من خلال نتائجها، إذ تبين أن مجموعة النابغين تفوقت على العاديين في الذكاء والقدرة العددية والقدرة على التصور المكاني بفروق ذات دلالة معنوية ، ولم تكن الفروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في التفكير الابتكاري ، وتفوقت مجموعة النابغين والأذكياء على العاديين بحسن التوافق في العلاقات المنزلية بفروق ذات دلالة معنوية عند نسبة (٠,٠١) ، بينما لم تظهر فروق بين المبتكرين والعاديين فيما يخص التوافق الأسري (معوض، ١٩٨٤، ص) .

فيما بينت دراسة لهمان Lehman عام (١٩٦٩) أن هناك فروقاً واضحة وذات دلالة بين الطلاب مرتفعي ومنخفضي التفكير الابتكاري في كم الأسئلة بأنواعها خاصة في الأسئلة ذات الطابع الابتكاري (Torrance,1971)، وأوضحت دراستي بشر (١٩٨٩) ومراشده (١٩٩٢) أن هناك علاقة ارتباطية بين التفكير الإبداعي والخصص . حيث كان أداء طلبة الفرع العلمي أفضل من أداء طلبة الفرع الأدبي في قدرات التفكير الإبداعي (بشر. ١٩٨٩، ص٥) ، (مراشده، ١٩٩٢، ص١) . وبينت دراسة ريجنز (Riggins) (١٩٨٩) عدم وجود علاقة بين مستوى المهنة وبين قدرات التفكير الإبداعي (Riggins, 1989, P. 1559) .

المقترحات والتوصيات :

أولاً - المقترحات :

١ . إجراء دراسات أخرى للحائزين على براءات الاختراع بعينات أكبر ومقارنتها بشرائح اجتماعية مختلفة وبمتغيرات جديدة ، كنوع الاختراع، وعدد البراءات التي نالها ، ونوع المهنة .