

فعالية تطبيق بعض استراتيجيات نظرية الحل الابتكاري للمشكلات (تريز) في تنمية التفكير الابتكاري لدى متربيصي التكوين المهني (النمط الاقامي)

The effectiveness of applying some strategies of the theory of innovative problem solving (TRIZ) in developing the innovative thinking of vocational training trainees (residential style)

واضح العمري *

جامعة المسيلة (الجزائر)، lamri.ouadah@univ-msila.dz

تاريخ الاستقبال: 2021/11/18؛ تاريخ القبول: 2022/02/18؛ تاريخ النشر: 2022/04/16

ملخص:

هدفت هذه الدراسة التعرف على فعالية تطبيق بعض استراتيجيات نظرية الحل الابتكاري للمشكلات "تريز" للباحث الروسي هنري ألتششر في تنمية التفكير الابتكاري لدى متربيصي التكوين المهني، وقد تمثلت هذه الاستراتيجيات في: استراتيجية العمل التمهيدي المضاد، استراتيجية التغذية الراجعة و استراتيجية العمل القبلي/التمهيدي. ولتحقيق هدف الدراسة تم تطبيق اختبار القدة على التفكير الابتكاري للسيد خير الله على عينة من المتربيصين تتكون من 26 متربصا. وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي عن طريق اختبار "t" للفروق بين المتوسطات وجود فروق بين متوسط أداء المتربيصين في الاختبار القبلي قبل تعرضهم لاستراتيجيات نظرية تريز، وأدأهم في الاختبار البعدي بعد إخضاعهم للاستراتيجيات وذلك على مقياس التفكير الابتكاري للسيد خير الله ومكوناته: الطلاقة، الأصالة، المرونة. وقد كانت هذه الفروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة 0,05، كما بينت كذلك نتائج التحليل، بعد تطبيق معادلة بلاك Black أنّ درجة التأثير كان متوسطة.

الكلمات المفتاحية: نظرية تريز؛ التفكير الابتكاري؛ استراتيجية العمل التمهيدي المضاد؛ استراتيجية التغذية الراجعة؛ استراتيجية العمل القبلي/التمهيدي

Abstract

This study aimed to identify the effectiveness of applying some strategies of the theory of innovative problem solving "Triz" by the Russian researcher Henry Altschler in developing innovative thinking among vocational training trainees. These strategies were represented in: the preparatory action strategy, the feedback strategy and the pre-work strategy.

To achieve the objective of the study, the leadership test was applied to the innovative thinking of Mr. Khairallah on a sample of 26 stalkers. The results of the statistical analysis by means of the t-test for differences between the means showed that there were differences between the average performance of the stalkers in the pre-test before they were exposed to TRIZ theory strategies, and their performance in the post-test after subjecting them to the strategies on the scale of innovative thinking by Mr. Khairallah and its components: fluency, originality, flexibility . These differences were statistically significant at the significance level of 0.05, and the results of the analysis, after applying the Black equation, showed that the degree of influence was medium.

Keywords: TRIZ theory; creative thinking; counter-preliminary action strategy; feedback strategy; Pre-work strategy.

يعتبر التكوين وسيلة فعّالة في تطوير وتنمية العاملين عن طريق استحداث مهارات جديدة أو تكييف المهارات المتاحة لتلائم احتياجات الاقتصاد من الموارد البشرية اللازمة للضرورة التنموية، وكذلك تحديد أنواع النقص في المدخلات الإنتاجية من المهارات الإنسانية؛ لذلك فإنّ عملية تكوين رأس المال البشري تبدأ من أثناء مراحل التعليم لكنّها لا تنتهي بحكم أنّها عملية مستمرة. وهذا من منطلق أنّ التكوين هو التدفق لمجموعة من المعارف والمعلومات العملية (savoir-faire) التي تنمّي مهارات الفرد العامل في مهمة معيّنة و تسهّل له التكيّف مع محيطه وعرض مهاراته الناجمة عن هذه المعرفة في سوق العمل.

ومن بين النشاطات العقلية التي لاقت اهتماما كبيرا من طرف الباحثين نجد مجال القدرة الابتكارية ونموها والعوامل المختلفة التي تتدخل في تكوينها وكذا أثرها في حل المشكلات، والهدف من ذلك هو الوقوف على أسباب وكيفية اختلاف بعض الأفراد من حيث طرق تفكيرهم وأساليب تنظيم إدراكاتهم وتخطيطها وتنفيذها.

إنّ عملية تقييم التكوين بمكوناته المختلفة تعتبر كتنغذية رجعية (feed-back) إذ تمكّننا المعلومات المحصّل عليها من خلالها من كشف جوانب الضعف المرتبطة بالعمل، والتي تكون هي هدف عملية التكوين حيث تساهم هذه العملية في تطوير القدرة الابتكارية التي يتطلّبها منصب العمل (poste de travail).

وبالتالي القدرة على حلّ المشكلات وتحقيق الفعالية الوظيفية التي تعتبر واحدة من بين أهداف المنظمة الرئيسية.

ولعلّ أهم ما يميز به التفكير الابتكاري هو القدرة على حلّ المشكلات بصورة فعّالة وناجحة، لذلك لا بدّ من التركيز على الابتكار والنظر إليه على أنّه مهارة أو مهارات قابلة للنمو والتطور، ويمكن اكتسابها من خلال برامج ومبادئ، تهدف إلى تحقيق هذه الغاية.

2- الاشكالية

إنّ عملية تنمية التفكير الإبتكاري لدى متربص التكوين المهني عملية ضرورية ينبغي أن تكون من الأهداف الرئيسية التي تسعى البرامج الحالية لتحقيقها، وهذا لفهم أعمق للمحتوى المعرفي الذي يتلقونه.

وقد أكّد تورانس على أنّ التفكير الابتكاري يمكن تعليمه والتدرّب عليه إذا توافرت البرامج المعدّة لهذا الهدف، علما أنّ جهود علماء النفس في هذا المجال قد أسفرت عن وضع برامج تدريبية تساعد على تنشيط التفكير الابتكاري إذا ما تهيّأت الظروف الملائمة والمشجّعة على مثل هذا النوع من التفكير (عايش، 1987).

وتعتبر نظرية تريز (TRIZ) لحلّ المشكلات بطريقة ابتكارية من أهم النظريات الحديثة في تنمية التفكير الابتكاري؛ كما أنّ هذه النظرية تميّزت عن غيرها من النظريات بأنّها تستخدم طرقا فريدة وغير تقليدية في حلّ المشكلات بطريقة ابتكارية رائعة، وتطوّر لدى الفرد الدافعية

نحو التفكير بطريقة ابتكارية، ومن هذا المنطلق فقد اعتمدت هذه النظرية الكثير من كبريات الشركات العالمية في تدريب موظفيها، أمثال (غسان يوسف قطيط، 2011، ص 234):

Boeing, Fuji Xerox, Fuji photo film, Panasonic, Nissan, Ford, Samsung, LG, Toyota, Nasa.

فقد بيّن تقرير لشركة سامسونغ أنّ 10000 من مهندسيها تمّ تكوينهم على نظرية تريز، كما حققت سامسونغ إلكترونيكس سنة 2003 فوائدهم تقدّر بـ 150 مليار دولار من خلال 67 مشروعاً، وكذا تقديم 52 طلب براءة اختراع قائمة على نظرية تريز. كما قامت شركة (Boeing) باستخدام نظرية تريز لحلّ مشكل تقني صعب في تصميمها باخرة بتزول عسكرية للتموين، واستطاعت بذلك اقتصاد حوالي 12 مليون دولار DaliaZouaoua-RAGAB 2012, p, p 177.

وتقوم هذه النظرية على استخدام العديد من المبادئ (الاستراتيجيات) لحلّ المشكلات، وتمثّل كل واحدة من هذه الاستراتيجيات عدداً من الخطوات والإجراءات التي يجب القيام بها للوصول إلى حل المشكلة، وقد استخدمت هذه النظرية في العديد من الدراسات وأثبتت فعاليتها في تنمية مهارات التفكير الابتكاري مثل: دراسة أبو جادو (2003) التي هدفت التعرف على أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز على تنمية التفكير الابتكاري لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن، وخلصت الدراسة إلى فعالية البرنامج في تنمية القدرة على التفكير الابتكاري، ودراسة الراجعي (2008) التي طبقت برنامجاً تدريبياً وفق نظرية تريز على طلبة الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، ودراسة حنان آل عامر (2008) التي اختبرت تجريبياً فعالية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز في حل المشكلات الرياضية ابتكارياً، وهذا على طالبات الصف الثالث المتوسط وأظهرت نتائج الدراسة تحسناً ملحوظاً في حل المشكلات الرياضية بطريقة ابتكارية، وأخيراً دراسة لطيفة عبد الشكور (2009) حول فاعلية برنامج مقترح في التربية البيئية في ضوء نظرية تريز في تنمية التفكير الابتكاري لطفل ما قبل المدرسة في رياض الأطفال بمحافظة جدة، واستنتجت هذه الدراسة تفوق أطفال المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في نمو التفكير الابتكاري بكل مهاراته بالإضافة إلى تفوقهم في نمو المفاهيم البيئية.

وبناء على ما سبق واستناداً إلى مشكلة الدراسة فإنّ البحث الحالي يحاول الإجابة عن الأسئلة الفرعية الآتية انطلاقاً من تحديد السؤال الرئيسي للدراسة الذي ينصّ على: "مامدى فعالية تطبيق بعض مبادئ نظرية الحلّ الابتكاري للمشكلات تريز (TRIZ) في تنمية التفكير الابتكاري لدى متربيّي التكوين المهني .

– هل لاستراتيجية العمل التمهيدي المضاد l'action opposée préventive واستراتيجية التغذية الراجعة – feed back (l'asservissement) واستراتيجية العمل القبلي/التمهيدي l'action préliminaire تأثير على درجة الطلاقة لدى

المتربيين؟

هل استراتيجية العمل التمهيدي المضاد $l'action opposée préventive$ (النمط الإقامي) ، استراتيجية التغذية الراجعة-feed back ($l'asservissement$) واستراتيجية العمل القبلي/التمهيدي $l'action préliminaire$ تأثير على درجة الأصالة لدى المتربصين؟

هل استراتيجية العمل التمهيدي المضاد $l'action opposée préventive$ استراتيجية التغذية الراجعة-feed back ($l'asservissement$) واستراتيجية العمل القبلي/التمهيدي $l'action préliminaire$ تأثير على درجة المرونة لدى المتربصين؟

3- فرضيات الدراسة:

- الفرضية الأولى: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ بين متوسط درجات المتربصين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (الدرجة الكلية).
- الفرضية الثانية: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ بين متوسط درجات المتربصين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (بعد الطلاقة).
- الفرضية الثالثة: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ بين متوسط درجات المتربصين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (بعد الأصالة).
- الفرضية الرابعة: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ بين متوسط درجات المتربصين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (بعد المرونة).

4-أهداف البحث: تحدف هذه الدراسة إلى:

- بناء برنامج في التكوين المهني خاص بتخصّص ميكانيك السيارات في ضوء نظرية TRIZ
- التعرف على مدى فعالية هذا البرنامج المقترح في ضوء نظرية TRIZ في تنمية التفكير الابتكاري بمكوناته الثلاثة (الطلاقة - الأصالة-المرونة) لدى عينة من متربصي التكوين المهني.

5-أهمية البحث: تكمن أهمية البحث فيما يلي:

- إنّ التفكير الابتكاري عامل حاسم في تقدم المجتمعات سياسيا، اقتصاديا، اجتماعيا، فهو من العوامل التي تمكّن الإنسان من مسايرة التغيّر المتعدّد الجوانب، ويعتبر ميدان التكوين المهني من القطاعات الاستراتيجية التي تراهن عليه أي دولة، وخاصة في ظل التغيرات المستمرة التي تمس مناصب العمل الحالية.
- التعديلات التي مسّت طرق وأساليب التكوين التقليدية من التلقي، الاستدعاء... إلى أساليب التكوين الذاتي و الاكتشاف (أي أصبح المتربّص يكوّن نفسه بنفسه وأن يكسب مهارات الحل الابتكاري للمشكلات).

- تتجلى أهمية البحث كذلك في أنه سيصل إلى مجموعة من النتائج تساعد المسؤولين على إصلاح التكوين المهني إصلاحا يمكنه من تحقيق أهدافه.

- المساهمة في الجهود الموجهة نحو تطوير قطاع التكوين المهني عن طريق تنمية التفكير الابتكاري لدى المتربين.

- تأكيد العدد القليل من الدراسات والبحوث التي أجريت حول هذه النظرية (نظرية تريز) على أهميتها وفعاليتها في مختلف المجالات: الإدارية، الصناعية، وكذا التربوية والتكوينية.

- لقد أصبح تنظيم تعليم التفكير الابتكاري في المواقف التكوينية استنادا إلى نظرية متخصصة في هذا المجال ذو أهمية كبيرة في الجزائر وفي الوطن العربي.

6- مصطلحات الدراسة:

- **الفعالية:** يعرفها فيشر (Ficher) في (Hoc et Amalberti 1994) بأنها: تقويم العملية التي أنتجت المخرجات أو النتائج التي يمكن ملاحظته (Hoc.J.M et Amalberti.R 1994, p p220)

- **ويقصد بها في هذه الدراسة بأنها:** مقدار التحسن الناتج عن تطبيق بعض استراتيجيات نظرية الحل الابتكاري للمشكلات - تريز - في زيادة التفكير الابتكاري لمتربي التكوين المهني (التكوين الاقامي)، ويتم قياسه بالفرق الناتج بين أداء عينة البحث في القياس القبلي والقياس البعدي على اختبار التفكير الابتكاري للسيد خير الله.

- **التفكير الابتكاري:** يعرفه تورانس (Torrance) بأنه عملية شعور بالمشكلات ووعي بمواطن الضعف والثغرات وعدم الانسجام والنقص في المعلومات، والبحث عن حلول والتنبؤ، وصياغة فرضيات جديدة واختبار الفرضيات وإعادة صياغتها، أو تعديلها من أجل التوصل إلى حلول أو ارتباطات جديدة باستخدام المعطيات المتوفرة ونقل أو توصيل النتائج للآخرين (جروان، فتحي عبد الرحمن 2009، ص 21).

- **إجرائيا:** هو الدرجة الكلية التي يحصل عليها المتربص في اختبار التفكير الابتكاري للسيد خير الله، من خلال جمع الدرجات الفرعية للاختبار (الطلاقة، الأصالة، المرونة).

- مبدأ التغذية الراجعة (L'asservissement) Feed-Back:

يتضمن هذا المبدأ تقديم بيانات أو معلومات كتغذية راجعة حول شيء أو نظام معين بهدف تحسين العمليات أو الاجراءات التي يؤديها هذا الشيء أو النظام، أما إذا كانت التغذية الراجعة متوافرة أصلا فيمكن تغيير مقدارها أو تكرارها أو أثرها.

مبدأ الإجراءات التمهيديّة القبليّة L'Action Préliminaire:

ويتضمن هذا المبدأ القيام بتنفيذ التغييرات المطلوبة في التشق مجزئياً أو كلياً قبل ظهور الحاجة فعلياً لذلك، وترتيب الأشياء مسبقاً بحيث يمكن استخدامها في أكثر المواقف ملاءمة لتجنب الهدر في الوقت الذي يمكن أن يحدث بسبب عدم وجود هذه الأشياء في المكان المناسب.

مثال: كمي يتمكن المكون من تحقيق أهدافه بشكل فعال، وإدارة وقت الحصة بكفاية، فإن عليه أن يقوم بإعداد كافة نشاطات الموقف التكويني.

مبدأ الإجراءات التمهيدية المضادة L'Action Opposée Préventive:

ويستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات عندما يكون من الضروري القيام بعمل له آثار إيجابية وأخرى سلبية وضارة، حيث يصبح من الضروري القيام بإجراءات مضادة لضبط الآثار الضارة.

- **الطلاقة:** هي القدرة على توليد عدد كبير من البدائل أو المترادفات أو الأفكار أو الاستعمالات، عند الاستجابة لمثير معين، والسهولة في توليدها (جروان، فتحي عبد الرحمن 2011، ص 82)
- **إجرائياً:** هي الدرجة التي يحصل عليها المتربص في اختبار التفكير الابتكاري للسيد خير الله، وتدل على عدد الاستجابات.
- **الأصالة:** وهي قدرة الفرد على إعطاء استجابات تتميز بالجدّة والتفرد (أصيلة وجديدة) (جروان، فتحي عبد الرحمن 2011، نفس المرجع، ص 84).
- **إجرائياً:** هي الدرجة التي يحصل عليها المتربص في اختبار التفكير الابتكاري للسيد خير الله، وتدلّ على عدد الاستجابات المكررة بين جميع المفحوصين.
- **المرونة:** هي القدرة على توليد أفكاراً متنوّعة ليست من الأفكار المتوقعة عادة، كما تعني كذلك التفكير في أكثر من اتجاه، والتغيّر بسهولة من موقف إلى آخر (جروان، فتحي عبد الرحمن 2011): نفس المرجع، ص 84).
- **إجرائياً:** هي الدرجة التي يحصل عليها المتربص في اختبار التفكير الابتكاري للسيد خير الله، وتدلّ على عدد الفئات التي وزعت عليها الاستجابات.
- **تنمية التفكير الابتكاري:** درجة التحسن التي طرأت على مكوّنات التفكير الابتكاري (الطلاقة، الأصالة، المرونة) لدى متربصي التكوين المهني بعد تطبيق استراتيجيات نظرية "تريز"، وذلك كما يقيسها اختبار التفكير الابتكاري للسيد خير الله.
- **التكوين المهني الإقامي:** هو نمط (Mode) من التكوين يتم على مستوى مؤسسة التكوين المهني ويهدف إلى إكساب المتربص تأهيلاً باستعمال تجهيزات صناعية وديداكتيكية، كما يتلقّى المتربص في هذا النمط من التكوين تربيصات في الوسط المهني لتدعيم تكوينه النظري.
- **نظرية تريز TRIZ:** "عبارة عن منهجية منتظمة ذات توجه إنساني تستند على قاعدة معرفية، تهدف إلى حل المشكلات بطريقة ابتكارية" (أبوجادو، صالح ونوفل مُجد 2007، ص 397). وأخذت كلمة TRIZ من الحروف الأولى من العبارة الروسية

Teoria Resheiy Izobreatat elshikn Zadatch –

– وهي تعني نظرية الحل الابتكاري للمشكلات، ويقابلها في اللغة الإنجليزية كلمة Theory of inventive problem (TIPS) solving

– وتعني باللغة الفرنسية théorie de la résolution inventive des problèmes (TRIP)

7- الاطار النظري والدراسات السابقة

1.7- الاطار النظري

تعريف التفكير الابتكاري

تشير المراجع المختلفة إلى أن الإبتكار مفهوم مركب من مفاهيم علم النفس المعرفي لا يكاد العلماء والباحثون يتفقون على تعريف واحد وواضح لهذه الكلمة، لذا نجد العديد من التعاريف التي أعطيت لهذا المفهوم، ويمكن حصر هذه التعريفات في أربع فئات كما يلي:

أ- تعريفات تركز على التفكير الابتكاري كعملية.

ب- تعريفات تركز على التفكير الابتكاري كنتاج.

ج- تعريفات تركز على التفكير الابتكاري كقدرات عقلية.

د- تعريفات تركز على التفكير الابتكاري على أنه السمات الشخصية (الشخص المبتكر).

أ- تعريفات تركز على التفكير الابتكاري كعملية عقلية:

يؤكد أصحاب هذا الاتجاه على أن التفكير الابتكاري هو عملية عقلية افتراضية تتضمن مجموعة مختلفة من العوامل المختلفة والمتتابعة يصل من خلالها الشخص إلى إنتاج شيء جديد، ويعتبر أصحاب هذا الاتجاه أن التفكير الابتكاري هو هذه العملية في حد ذاتها وليس في الإنتاج، بل أن هذا الأخير هو محكات الابتكار.

ب- تعريفات تركز على التفكير الابتكاري كمنتج:

يذهب أصحاب هذا الاتجاه إلى تحديد مفهوم التفكير الابتكاري في ضوء إنتاج شيء جديد ولموس يراه الآخرون أو يسمونه.

ج - تعريفات تركز على التفكير الابتكاري كقدرة عقلية:

يستند أصحاب هذا الاتجاه إلى مسلمة أساسية وهي أن الإبتكار ليس بالقدرة الواحدة ولكنه بالأحرى مجموعة من القدرات المتنوعة، وقد أجمع الكثير من الباحثين على أن مكونات التفكير الابتكاري الأساسية ثلاثة وهي: الطلاقة-المرونة – الأصالة، ومن خلال هذه القدرات أو

العوامل يصل المتكوّن إلى التفكير الابتكاري الذي يظهر في شكل إنتاج مجدي و متميز، ويمكن قياس هذه القدرات عن طريق الاختبارات النفسية التي أعدت لقياسها.

د- تعريفات تركز على السمات الشخصية للمبتكر:

يمثل هذا الاتجاه محور اهتمام علماء نفس الشخصية الذين يرون أنّه يمكن التعرف على الأشخاص المبتكرين عن طريق دراسة متغيرات الشخصية والفروق الفردية في المجال المعرفي ومجال الدافعية.

ويركز أصحاب هذا الاتجاه في تعريفهم للابتكار على بعض السمات التي يتميز بها المبتكر، ومن هذه السمات أنّ المبتكرين يتسمون بالمغامرة، وترك الطريق المألوف، الإقدام، الثبات الانفعالي، والتخلّص من القوالب المصاغة والإقبال على التجربة، وإتاحة الفرصة للشيء لكي يؤدّي إلى غيره.

واستناداً بهذا المفهوم الذي يعرف التفكير الابتكاري في ضوء السمات الشخصية فقد قدم خير الله قائمة سمات الشخصية المبتكرة والتي تتألف من 37 عبارة تصف كل منها سمة من سمات الشخص المبتكر، وذلك من أجل التعرف على ذوي القدرة على التفكير في ضوء بعض سماتهم الشخصية.

ومن خلال عرض التعاريف السابقة نستنتج أن التفكير الإبتكاري شأنه شأن أي ظاهرة نفسية تتميز بتعقدها وتعدد جوانبها يسهم في بنيتها مكونات مختلفة ومتغيرات متعددة سواء كانت مكونات ومتغيرات عقلية معرفية أو دافعية أو انفعالية، وهذا ما يبرّر تنوع وتعدد البحوث والدراسات التي تناولت هذه الظاهرة.

ما نلاحظ من خلال التعريفات التي سقناها والتي تناولت مفهوم التفكير الابتكاري أنّ ثمة اختلاف بينها ولعل ذلك مرجعه للتصورات النظرية التي استند إليها كل باحث في معالجته لهذه الظاهرة النفسية المعقدة؛ فمن الباحثين من يرى أن التفكير الابتكاري هو عملية عقلية افتراضية تتضمن مجموعة من المراحل المختلفة والمتتابعة، يصل من خلالها الشخص إلى إنتاج شيء جديد، ويركز أصحاب هذا الاتجاه على العملية في حد ذاتها وليس على الإنتاج.

أما الفريق الثاني من الباحثين فيعرفون التفكير الابتكاري في ضوء إنتاج شيء جديد وملمووس يراه الآخر ويسمعه، ويذهب فريق ثالث من الباحثين إلى أنّ التفكير الابتكاري هو مجموع قدرات عقلية متنوعة تتمثل في: (الطلاقة-المرونة-الأصالة)، ومن خلال هذه القدرات يصل الفرد إلى التفكير الابتكاري الذي يظهر في شكل إنتاج شيء جديد ومتميّز.

أما الفريق الرابع من الباحثين فيحدد مفهوم التفكير الابتكاري في ضوء دراسة سمات الشخصية، فالشخص المبتكر في نظرهم يتميز بسمات لا توجد في غيره من الأشخاص الآخرين.

¹ ويبقى التعريف الذي أعطي للتفكير الإبتكاري من طرف تورانس أشهر التعريفات حيث عرفه بأنه: عملية تشبه البحث العلمي، فهو عملية الإحساس بالمشاكل والثغرات في المعلومات، وتشكيل أفكار أو فرضيات، ثم اختبار هذه الفرضيات وتعديلها حتى يتم الوصول إلى النتائج (نادية هایل السرور 2003، ص 224)

7-2- الاستراتيجيات الابتكارية لنظرية تريز triz

تحتوي هذه النظرية على 40 استراتيجية، وتجدد الإشارة إلى أن هذه المبادئ الأربعون توصل إليها ألتشر بعد دراسة عميقة للعديد من النماذج الهندسية والتكنولوجية أين تبين لألتشر أن هذه المبادئ استخدمت بكثرة ومرارا في الوصول إلى حلول ابتكارية للمشكلات. و هذه المبادئ كالتالي:

وفي مايلي شرح لهذه المبادئ كما وردت بالترتيب في بعض المراجع مثل:

¹ (Hooper&domb 2002;terninko2001;savransky2000; santeen 1998) (أبوجادو صالح محمد علي (2004) ، ص74).

1- مبدأ التقسيم La Segmentation – مبدأ الفصل L'extraction : 3 – مبدأ النوعية المكانية Qualité Locale : 4 – مبدأ اللاتماثل L'asymétrie :

5 – مبدأ الربط أو الدمج Le Groupement –Combinaison : 6 – مبدأ العمومية Universalité : 7 – مبدأ الإحتواء أو التداخل (la poupée russe) le placement interne : 8 – مبدأ الوزن المضاد Le Contrepoids : 9 – مبدأ الإجراءات التمهيدية المضادة L'Action Opposée Préventive : 10 – مبدأ الإجراءات التمهيدية القبليّة L'Action Préliminaire : 11 – مبدأ المواجهة المسبقة للاختلالات La Prevention/La Compensation : ويتضمن هذا المبدأ 12 – مبدأ التساوي في الجهد L'Equipotentialité : 13 – مبدأ العكس أو القلب L'Inversion : 14 – مبدأ التكوير أو الانحناء La Sphéricité : 15 – مبدأ الدينامية Le Degré de Dynamisme : 16 – مبدأ الأعمال الجزئية أو المبالغ فيها (Surplus) L'Action Partielle ou Excessive : 17 – مبدأ البعد الأخر le Changement de Dimension : 18 – مبدأ الاهتزاز الميكانيكي Vibration Mécanique : 19 – مبدأ العمل الدوري l'Action Périodique : 20 – استمرار العمل المفيد la Continuité d'une Action Utile : 21 – مبدأ تحويل الضار إلى نافع Transformation d'un Plus au Moins : 22 – مبدأ التغذية الرجعية (L'asservissement) Feed-Back : 23 – مبدأ الوسيط Intermédiaire : 24 – مبدأ الخدمة الذاتية Self-Service :

25 – مبدأ النسخ Copie : 26 – مبدأ استخدام البدائل الرخيصة: Objet éphémère et bon marche

27 – مبدأ استبدال النظم الميكانيكية (La Reconception) La Substitution d'un Système Mécanique

28 – مبدأ استخدام البناء الهوائي أو الهيدروليكي Le Système hydraulique ou pneumatique

29 - مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة ^{مبني التكوين المعنى (النموذج الإقليمي)} Le fil de faible épaisseur : La membrane flexible et le fil de faible épaisseur : مبدأ 30- مبدأ المواد المسامية (النفاذة) la Porosité d'un Matériau : مبدأ 31- تغيير اللون Changement de Couleur : مبدأ 32- مبدأ التجانس l'Homogénéité : مبدأ 33- مبدأ النبذ وتجديد الحياة le Rejet et la Regeneration des Parties : مبدأ 34- مبدأ تغيير الخصائص le Changement des Paramètres Physiques et Chimiques : مبدأ 35- مبدأ الانتقال من مرحلة إلى أخرى la Transition de Phase :

36 - مبدأ التمدد الحراري l'Expansion Thermique : مبدأ 37- مبدأ المؤكسدات القوية l'Oxydation :

38 - مبدأ الجو الخامل l'Environnement Inerte : مبدأ 39- مبدأ المواد المركبة le Matériau Composite ، مبدأ 40- مبدأ القفز أو الاندفاع السريع Skipping

التناقضات les contradictions: ميز ألتشيلر بين 03 أنواع من التناقضات:

التناقضات الإدارية contradictions administratives:

وهي تناقضات غير تقنية تشير عادة إلى الكلفة والزمن ومصادر أخرى.

التناقضات التقنية les contradictions techniques:

يمثل التناقض التقني في النسق أو إحدى مكوناته الفرعية حدوث مشكلة أو أثارا سلبية فيه، وهذا عند محاولة المشغل حل إحدى المشكلات أو الاختلالات يكون قد تعرض لها من قبل.

وحسب (Savransky 1999)¹ أبوجادو صالح مُجدّ علي (2004، مرجع سابق. ص 134) فإن هذا التناقض يحدث في الحالات التالية:

- تكثيف الوظائف المفيدة في نظام فرعي يؤدي إلى زيادة الوظائف الضارة الموجودة في نظام فرعي آخر.
- خفض الوظائف الضارة في نظام فرعي معين يؤدي إلى تقليص الوظائف المفيدة في نظام فرعي آخر.
- تكثيف الوظائف أو الآثار المفيدة أو خفض الوظائف أو الآثار الضارة في نظام فرعي معين يؤدي إلى تعقيدات غير مقبولة في النسق ككل أو في نسق فرعي آخر.

إن مختلف محاولات الابتكار عند المشغل حسب ألتشيلر هو تجاوز النتائج والآثار غير المرغوبة بالنسبة للنسق ككل وكذا مختلف فروعها.

التناقضات المادية contradictions physiques:

يدل التناقض المادي على وجود متطلبات متضاربة في أحد عناصر النظام التقني، فالتناقضات المادية

حسب ألتشتر هي الأسباب الكامنة وراء التناقضات التقنية، وتحدث التناقضات المادية في الحالات التالية:

-زيادة الوظائف المفيدة في نظام فرعي يؤدي في الوقت نفسه إلى تكثيف الوظائف الضارة في نفس النظام الفرعي.

-خفض مستوى الوظائف في نظام فرعي معين يؤدي في الوقت نفسه إلى خفض مستوى الوظائف المفيدة في النظام الفرعي نفسه.

وحيث أن كل تناقض تقني يتضمن تناقضا ماديا، فإن العملية الابتكارية -حسب ألتشتر- هي القدرة على إزالة التناقض المادي والذي يعني حل المشكلة عن طريق تصميم جيد.

الناتج المثالي النهائي (RFI) le résultat final idéal:

إن الأنساق التقنية -حسب ألتشتر- تسعى في تطورها للوصول نحو المثالية *idéalité* والتي تشير إلى أن تكون جميع خصائص النسق في أفضل حالاتها، وتعمل في الوقت نفسه على التخلص من جميع الجوانب السلبية؛ إن مفهوم الحل المثالي النهائي يساعد في إيجاد الحل الأفضل، فطريقة الحل الجيد تتضح معاملة من خلال الصياغة المناسبة للحل المثالي النهائي.

ويحدد ألتشتر مثالية نسق تقني بالعلاقة بمجموع الوظائف المفيدة *utiles* على مجموع الوظائف الضارة *nuisibles* والتكاليف الضرورية لتحقيقها.

7-2- الدراسات السابقة

-دراسة سليمان الخضري الشيخ وعبدالله بن عبد الهادي العنزي (2010) والموسومة بأثر برنامج "تريز" التدريبي في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب كلية المجتمع بالجوف؛ وقد هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر برنامج تريز التدريبي في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الجامعية، وقد تكونت عينة الدراسة من 70 طالبا من طلاب كلية المجتمع التابعة لجامعة الجوف بالمملكة العربية السعودية للعام الدراسي 2010/2009 موزعين على مجموعتين وتوصلت الدراسة إلى مايلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة، الأصالة، المرونة) والدرجة الكلية للمقياس وهذا لصالح المجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج التدريبي "تريز".

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي، وأيضا وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس التبعي لصالح القياس التبعي للمجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي والقياس التبعي للمجموعة التجريبية.

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة.

دراسة لطفية عبد الشكور بعنوان: فعالية برنامج ^{متربصي التكوين المهني (النمط الإقليمي)} مقترح في التربية البيئية (TRIZ) في تنمية التفكير الإبداعي لطفل ما قبل المدرسة في رياض الأطفال بمحافظة جدّة سنة (2009)؛ وقد هدفت هذه الدراسة إلى إعداد برنامج في التربية البيئية في ضوء نظرية تريز ومعرفة فعاليته في تنمية مهارات التفكير الإبداعي (طلاقة، مرونة، أصالة، تفاصيل) وتنمية المفاهيم البيئية لدى أطفال ما قبل المدرسة (5-6) سنوات بمنطقة جدّة التعليمية.

وقد تكوّنت عيّنة الدراسة من 60 طفلاً وطفلة من الأطفال النظاميين بالمرحلة التمهيديّة من مراحل رياض الأطفال بمدينة جدّة، خلال العام الدراسي 2008/2007 تمّ اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة وتقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وقد توصلت الدراسة إلى مايلي:

- تفوق أطفال المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في نمو التفكير الابتكاري بكلّ مهاراته (طلاقة، مرونة، أصالة، تفاصيل) بالإضافة إلى تفوقهم في نمو المفاهيم البيئية، وهذا التفوق دالّ إحصائياً عند مستوى 0.05 كما كانت قيمة حجم التأثير للمعالجة التجريبية مرتفعة بصورة عامّة.

- دراسة حنان بنت سالم آل عامر (2009): والتي هدفت إلى التعرّف على فعالية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز (TRIZ) في تنمية حلّ المشكلات الرياضية إبداعياً وبعض مهارات التفكير الإبداعي (طلاقة، أصالة، مرونة) ومهارات التواصل الرياضي (قراءة، كتابة، تحدث، استماع، تمثيل) لمتفوقات الصف الثالث المتوسط. وقد تكونت عينة البحث من 60 طالبة متفوقة بالصف الثالث المتوسط، وكان من أهم نتائج الدراسة مايلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي، لمقياس تورانس للتفكير الإبداعي ببعض مهاراته (الطلاقة، الأصالة، المرونة) تعزى للبرنامج التدريبي.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي، لاختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية إبداعياً، تعزى للبرنامج التدريبي.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي (قراءة، كتابة، استماع، تمثيل) تعزى للبرنامج التدريبي.

- دراسة أبو جادو صالح مُجدّ علي (2003) بعنوان: أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحلّ الإبداعي للمشكلات تريز (TRIZ) في تنمية التفكير الإبداعي لدى عيّنة من طلبة الصف العاشر أساسي. وقد هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي مقترح في ضوء نظرية تريز في تنمية التفكير الابتكاري لدى عيّنة من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية بالأردن؛ ولتحقيق هدف الدراسة تمّ اختيار عيّنة من المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية في منطقة شمال عمّان بلغ حجمها 110 طالباً وطالبة تمّ تقسيمهم

عشوائيا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، ثم تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح من طرف الباحث على أفراد المجموعة التجريبية، وقد استغرقت مدة التطبيق 06 أسابيع.

ولقياس أثر البرنامج التدريبي تم تطبيق اختبار تورانس للتفكير الابتكاري بصورته اللفظية على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في بداية البرنامج التدريبي ونهايته (اختبار قبلي واختبار بعدي).

وكشفت هذه الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند 0.05 بين متوسط أداء طلبة الصف العاشر الذين تعرضوا للبرنامج التدريبي المستند إلى نظرية (TRIZ) ومتوسط أداء الطلبة من نفس المستوى الذين لم يتعرضوا للتدريب وذلك على اختبار تورانس للتفكير الابتكاري، بفروعه الثلاثة (طلاقة، أصالة، مرونة) وقد كانت هذه الفروق لصالح طلبة الصف العاشر الذين تعرضوا للبرنامج التدريبي.

كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسط أداء الذكور ومتوسط أداء الإناث من طلبة الصف العاشر على اختبار تورانس للتفكير الابتكاري، وعدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 للتفاعل بين متغيري المجموعة والجنس في التفكير الابتكاري ومهارته الثلاث.

- كما قام أستاذ الهندسة الميكانيكية بجامعة واين (wayne) يوجين ريفين (Eugène Rivin) سنة (1995) بتطوير برنامج تدريبي لتنمية التفكير الابتكاري، لدى طلبة كلية الهندسة الميكانيكية باستخدام نظرية الحلّ الإبتكاري للمشكلات (تريز)، وبلغت عينة الدراسة 57 طالبا تم تطبيق البرنامج عليهم، وقد تضمن البرنامج حلّ مشكلات أكثر صعوبة يمكن أن يواجهها الطلبة مستقبلا في مواقع العمل، وقد كانت جميع المشكلات المطروحة حقيقية تم حلها مسبقا باستخدام نظرية تريز.

وبينت نتائج تطبيق البرنامج التدريبي أنّ الأفراد المشاركين في البرنامج تغيروا بشكل كبير وأصبحوا مبتكرين، واكتسبوا منهجية قوية لحلّ المشكلات والوصول إلى أفكار أصيلة، كما تمكّن المشاركون في البرنامج فعليا من حلّ الكثير من المشكلات العملية في المؤسسات التي يعملون فيها وبكلفة معقولة وباستخدام أقل قدر ممكن من المصادر.

6- وفي دراسة لهما قاما كل من (Thimothy Clapp) و (Michael Slocum) سنة (2000) بتطوير برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز (TRIZ) ليعمل بشكل متكامل مع برنامج قسم النسيج في جامعة شمال كاليفورنيا، بهدف إلباكساب الطلبة الأدوات والوسائل اللازمة لتطوير قدراتهم على إبداع تصاميم هندسية في مجال تخصصهم.

وتم تطبيق البرنامج التدريبي على 14 طالبا من طلبة كلية الهندسة لمدة 15 أسبوعا بواقع لقائين أسبوعيا، مدّة كلّ منها 75 دقيقة يضاف إلى ذلك 150 ساعة أخرى كدراسة ذاتية يقوم بها كل متكون بمعدل 10 ساعات أسبوعيا، وقد تضمنت اللقاءات التدريبية عددا من الأنشطة مثل: المحاضرة، المناقشة، حلّ المشكلات التدريبية، والواقعية، ومناقشة الواجبات البيتية.

وأشارت نتائج تطبيق البرنامج - وهذا من خلال استبيان وبحث على المشاركين في البرنامج التدريبي في نهايته - إلى أن طريقتهم في إدراك المشكلات قد تغيرت، وازدادت قدرتهم على حل المشكلات، كما طرأ كذلك تحسن على نوعية الحلول المتوصل إليها.

- أما الباحثان شن تاسي (Chen Tasi) وتشنغ تسنغ (Ching Tseng) فقد قاما بتطوير برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز triz ليستخدم في مجال التصميم والهندسة الميكانيكية في جامعة شيونغالوطنية في تايوان سنة 1999؛ وقد بلغت العينة التي تم تطبيق البرنامج عليها 17 طالبا. وبعد تعريف المشاركين في البرنامج بأساليب التصميم التقليدية من حيث مهامها وإجراءاتها قام المشاركون بتطبيق معرفتهم العملية والهندسية على حلول المشكلات التقنية، ومن ثم حاولوا الوصول بتلك الحلول إلى أقصى درجة ممكنة من الكمال ضمن المتطلبات والقيود التي تحددها الاعتبارات المادية والتكنولوجية والاقتصادية والقانونية والبيئية والإنسانية.

وأشارت نتائج تطبيق البرنامج التدريبي إلى أن المتدربين أدركوا التغيرات العقلية التي مستهم، كما استطاعوا أن يفكروا بطريقة مختلفة خارج إطار التفكير النمطي، كما أزالوا القيود والمعوقات العقلية في الحلول الموجودة حاليا وهذا نتيجة لتأثير نظرية تريز.

- دراسة غيليمو كورتس روبلس (Guillermo Cortes Robles) (2006): إدارة الابتكار التكنولوجي والمعارف: الموازنة بين نظرية تريز والتفكير انطلاقا من حالة.

(Management de l'innovation technologique et des connaissances: synergie entre la théorie de TRIZ et le raisonnement à partir de cas « R à PC »)

يرى الباحث أن المنهجيات التقليدية لحل المشكلات مثل: العصف الذهني، (la synectique)، طريق المحاولة والخطأ... الخ، وجدت محدوديتها وهذا عندما تواجه مشكل ابتكاري أو مشكل يحتوي تناقض: (ظروف متطلبين أو حاجات نسق ما تكون حصريا مجتمعة، ولكن يجب أن تكون هذه مجتمعة من أجل الوصول إلى تحقيق هدف مشترك).

إنّ هذا النمط من المشكلات يحلّ عموما بقبول درجة مهمة من التوافق (compromis) مع توجه عشوائي للبحث عن حل والذي يترجم بفعالية أقل من تلك التي يمكن الوصول إليها بطرائق أخرى. ومع مجيء نظرية تريز ألغت هذه العوائق، فهذه المقاربة القائمة على التطور التاريخي للأنساق التقنية أنتجت نظرة أين يكون الابتكار معتبرا كمورد يمكن التحكم فيه ويكون قابلا للتطبيق بطريقة منتظمة (système). (systematique).

بالمقابل فإنّ هذه المقاربة المرتكزة على المعرفة قابلة للتطبيق في أيّ تخصص أو ميدان، لامتلاك القدرة على التخزين أو التذكر والذي هو ضروري للتعلم. وانطلاقا من ذلك، فإنّ المعارف المستخدمة والتي تولدت أثناء حل التناقض لا يمكن إعادة استخدامها وتوظيفها وهذا العائق يشكل عاملا سلبيا على الأداء في نظرية تريز أثناء حل مشكل ابتكاري.

بالموازاة مع ذلك هناك مقارنة أخرى طوّرت القدرة على تحديد، تخزين وإعادة استخدام المعرفة هي: إدارة المعارف؛ هذه القدرة تستخدم في التفكير انطلاقاً من حالة (R à PC)؛ هذه المقارنة التي تقوم فعاليتها على الجانب الخصوصي في ميدان التطبيق تستخدم التجارب المكتسبة أثناء حل المشكلات السابقة وهذا بغرض التطرق إلى حل مشكلات جديدة.

غير أنّ التفكير انطلاقاً من حالة (R à PC) من طبيعتها لاتأخذ بعين الاعتبار الحلول التي تم تطويرها في ميادين أخرى، وهذا ما يحدّ بشدة هذه الطريقة على القدرة على اقتراح حل جديد أو

ابتكاري. بالإضافة إلى ذلك فإنّ ذاكرة النظام (النسق) لايمكن أن تعطي حلّ لوضعية لم تحدد ولم تحل سابقاً.

إنّ الحدود والتكامل المسجل حول كلا المقاربتين ساهمت كأساس لاقتراح نموذج جديد، إنّ هذا النموذج يعطي مقارنة تعمل على تكامل النظرة التكنولوجية لنظرية تريز (TRIZ) والقدرة على التخزين وإعادة استخدام المعرفة المطورة عن طريق التفكير انطلاقاً من حالة.

إنّ الموازنة (synergie) بين هاتين المقاربتين تسمح من ناحية بتوجيه الجهود الابتكارية أثناء حل مشكل ابتكاري، ومن ناحية أخرى تسمح بإعادة استخدام المعرفة المستخدمة أثناء هذه السيرورة؛ إنّ قدرة هذه المقارنة الجديدة موضحة من خلال دراسات حالة نابعة من هندسة الطرائق والهندسة الصناعية.

8- الجانب الميداني

8-1. مجتمع البحث: يتمثل مجتمع البحث في مجموع المتربصين في تخصص ميكانيك إصلاح السيارات، الذين يزاولون تكوينهم بمركز التكوين المهني والتمهين عبد الرحمن قطوش بمدينة العلةمة، والبالغ عددهم 26 متربصاً من مجموع 192 متربصاً يزاولون تكوينهم بالمركز في تخصصات أخرى في نمط التكوين الإقامي و يتوزعون على سبعة فروع هي: تدفئة مركزية، ميكانيك إصلاح السيارات، إعلام آلي، خياطة جاهزة، محاسبة، كهرباء العمارات، الإلكترونيك الصناعية. طرز على القماش، كيمياء.

8-2 عينة البحث:

تتكون عينة البحث من 26 متربصاً يزاولون تكوينهم بمركز التكوين المهني والتمهين العلةمة في التخصص ميكانيك السيارات الخفيفة.

8-3- الأساليب الإحصائية المستخدمة: لقد تمّ في هذه الدراسة الاعتماد على مجموعة من الأساليب الإحصائية وهذا تبعاً لنوع الأسئلة المطروحة.

- تطبيق اختبار *t-Student* لمتوسطين مرتبطين للكشف عن الدلالة الإحصائية بين نتائج التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الابتكاري.

- نسبة الكسب المعدل ل"بلاك" (Black Modified Gain Ratio)، وذلك لحساب فعالية البرنامج التكويني المقترح، ويعبر عنها بالمعادلة التالية:

$$MGR = \frac{\bar{x}_b - \bar{x}_a}{\bar{x}_a - y} + \frac{\bar{x}_b - \bar{x}_a}{y}$$

- يهدف دراسة الخصائص السيكومترية لأدوات القياس المصممة للتكوين المهني (النمط الإقليمي) معاملة الصدق عن طريق معادلة لاوشي (Lawshe) الإحصائية للحصول على معدل الاتفاق بين المحكمين،

- أما يهدف حساب مؤشر الثبات فقد تم الاعتماد على طريقة التجزئة النصفية، بحساب معامل الارتباط بيرسون (pearson)، وقد تم تصحيحه بمعادلة سبيرمان-براون.

8-4- المنهج المستخدم في البحث:

انطلاقاً من موضوع الدراسة الذي يتعلق بقياس فعالية بعض استراتيجيات نظرية الحل الابتكاري للمشكلات - تريز - في تنمية التفكير الابتكاري لدى متربي التكوين المهني (التكوين الإقليمي)، ومراعاة لنوعية البيانات التي يتطلبها هذا الموضوع، فقد اعتمدت هذه الدراسة على إتباع المنهج التجريبي باعتباره من أنسب المناهج وأكثرها ملاءمة لهذا الموضوع، وقد تم استخدام التصميم التجريبي البدائي للمجموعة الواحدة (one group before after) بقياس قبلي وبعدي، حيث يلاحظ أداء المفحوصين قبل وبعد تطبيق متغير تجريبي، ثم قياس مقدار التغيير الحادث في الأداء.

بعد ذلك يتم مقارنة النتائج لمعرفة أثر المتغير المستقل (استراتيجيات العمل التمهيدي المضاد، استراتيجية العمل القبلي، استراتيجية التغذية الراجعة) في تنمية التفكير الابتكاري لدى متربي التكوين المهني.

8-5- أدوات البحث:

أ- اختبار القدرة على التفكير الابتكاري للسيد خير الله والذي سيطبق في هذه الدراسة، وهو اختبار حديث مقارنة بالاختبارات التي سبق ذكرها، وقد ألفه السيد خير الله سنة 1981 عن طريق الجمع بين قسمين هما: بطارية تورانس للتفكير الابتكاري واختبار بارون (Barron).

- القسم الأول: أخذ عن بطارية تورانس للتفكير الابتكاري (1969) ويتكوّن الاختبار من أربعة اختبارات فرعية هي:

أ- اختبار الاستعمالات: وفيها يطلب من المفحوص أن يذكر أكبر عدد ممكن من الاستعمالات التي يعتبرها غير عادية (لعبة الصفيح - الكرسي)، بحيث تصبح هذه الأشياء ذات فائدة وأهمية.

ب - اختبار المترتبات: وفيه يطلب من المفحوص أن يذكر ماذا يحدث لو أنّ نظام الأشياء تغيّر فأصبح على نحو معين، ويتكوّن الاختبار من وحدتين هما:

- ماذا يحدث لو فهم الإنسان لغة الطيور والحيوانات.

- ماذا يحدث لو أن الأرض حفرت بحيث تظهر الحفرة من الناحية الأخرى.

ج- اختبار المواقف: وفيه يطلب من المفحوص أن يتبين كيف يتصرف في بعض المواقف، ويتكوّن الاختبار من موقفين، الأول إذا عيّنت مسؤولاً على صرف النقود في النادي ويحاول أحد أعضاء النادي أن يدخل في تفكير الزملاء أنّك غير أمين ماذا تفعل؟ والثانية، لو كانت جميع المدارس غير موجودة (أو حتى كانت ملغاة) ماذا تفعل لتصبح متعلماً؟.

د- اختبار التطوير والتحسين: وفيه يطلب من المفحوص أن يقترح عدة طرق لتصبح بعض الأشياء المألوفة لديه على نحو أفضل مما عليه مثلاً: الدراجة، قلم الحبر. على أن لا يقترح طريقة تستخدم حالياً لتحسين وتطوير هذا الشيء وعلى أن لا يهتم إذا كان من الممكن حالياً تطبيق اقتراحه أم لا.

القسم الثاني: مأخوذ عن اختبار بارون (1973 Barron) وفيه يطلب من المفحوص أن يكون من حروف الكلمات المعطاة له كلمات جديدة بحيث يكون لها معنى مفهوم، على أن لا يستخدم حروفاً جديدة ولكن يمكنه أن يستخدم الحرف الواحد أكثر من مرة في نفس الكلمة، ويتكوّن الاختبار في صورته العربية من كلمتين وهما (ديمقراطية – بنها) .

بنود اختبار القدرة على التفكير الابتكاري: يتشكل الاختبار من خمسة أجزاء فرعية، ويتكوّن كل جزء من قسمين (أ) و(ب) يوضع المفحوص من خلال كل قسم في وضعية مشكلة ويطلب منه وضع الحلول المناسبة.

8-6- الخصائص السيكومترية لأداة البحث

أ- الصدق : تم التأكد من صدق الاختبار بالطرق التالية:

أ-1- صدق المحكمين: بالرغم من صدق الاختبار، كما أكدته الدراسات السابقة الذكر، فقد قام الباحث بعرض المقياس على بعض المحكمين لإعادة النظر في مدى صدق المقياس، وهذا لسببين:

- أن المجال الذي طبق فيه الاختبار يختلف عن مجال الدراسة الحالية حيث طبق في الميدان التربوي التعليمي، بينما مجال الدراسة الحالية يخص التكوين المهني.

- إجراء بعض التعديلات على بعض مفردات الاختبار لتناسب مجال الدراسة الحالية.

ومن خلال عرض الاختبار في صورته الأصلية على 13 أستاذاً من أساتذة علم النفس والذين لديهم خبرة في التفكير الابتكاري وكذا مكونين في قطاع التكوين المهني، فأبدوا بعض الآراء التي تم الأخذ بها منها:

- تعديل البيانات الأولية لتتلاءم مع طبيعة البحث في ميدان التكوين المهني.

وقد تمّ استخراج معامل الصدق وهذا بتطبيق معادلة (cvr)lawshy لحساب درجة الصدق، وقد تحصلنا على معامل صدق $CVR=0.98$

ب- الثبات: للتأكد من ثبات اختبار القدرة على التفكير الابتكاري، فقد تمّ تطبيق الاختبار على عينة مكونة من 16 متربصاً من تخصصات مختلفة و هي: التريض الصحي و الغاز (04 متربصين)، كهرباء السيّارات (05 متربصين)، ميكانيك السيّارات (06 متربصين)، نجارة (01 متربص).

وقد استعملت طريقة التجزئة النصفية باتباع أسلوب التكوين المهني (النمط الاقامي) الفردي والزوجي، وتصحيحه بطريقة سبيرمان بران (spearman-Brown)، وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم(01): معاملات ثبات اختبار التفكير الابتكاري ومكوناته (الطلاقة، الأصالة، المرونة)

| المرونة | الأصالة | الطلاقة | التفكير الابتكاري (الدرجة الكلية) | |
|---------|---------|---------|-----------------------------------|-------------|
| 0.73 | 0.77 | 0.79 | 0.69 | قبل التصحيح |
| 0.84 | 0.87 | 0.88 | 0.81 | بعد التصحيح |

ومن خلال الجدول نلاحظ أن جميع معاملات الثبات مرتفعة، حيث كان معامل الثبات النصفى للاختبار قبل التصحيح كالتالي:

الدرجة الكلية (0.69)، الطلاقة (0.79)، الأصالة (0.77)، المرونة (0.73).

أما بعد التصحيح بمعادلة سبيرمان وبراون، فكانت معاملات الثبات الكلي للاختبار كالتالي:

الدرجة الكلية (0.81)، الطلاقة (0.88)، الأصالة (0.87)، المرونة (0.84).

وتعتبر هذه المعاملات مقبولة بدرجة عالية، وبالتالي يمكن الاعتماد على هذا الاختبار. وقد جاءت النتائج متقاربة مع النتائج التي توصل

إليها السيد خير الله (1981) نادية الرقاي (2001)، شارف جميلة (2006)،

9- عرض النتائج

الفرضية الأولى:

يوجد فرق دال إحصائي عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المتربطين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (الدرجة الكلية).

لاختبار صحة الفرضية تم تطبيق اختبار "t" لمجموعتين مرتبطين لمعالجة نتائج التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الابتكاري، وقد كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (02)

جدول رقم (02): يوضح الفرق في أداء عينة البحث في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الابتكاري (الدرجة

الكلية)

| الدلالة | مستوى الدلالة | df | t | | s \bar{D} | \bar{D} | N |
|---------|------------------|----|----------------|----------------|-------------|-----------|----|
| | | | t _t | t _c | | | |
| دالة | 0.05 | 25 | 2.060 | 3.15 | 4.35 | 21.11 | 26 |

يتضح من بيانات الجدول رقم (02) أن متوسط فروق درجات متربصي التكوين المهني المتخصصين في ميكانيك السيارات "عينة البحث" في التطبيقين القبلي والبعدي كانت 21.11، ومجموع مربعات انحرافات الفروق عند متوسطاتها بلغت 4.35، كما يتضح أن قيمة "t" المحسوبة للفرق بين المتوسطين كانت تساوي 3.15 وهي أكبر من قيمة "t" الجدولية عند مستوى دلالة 0.05، مما يعني أن الفرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي نتائج المتربصين في قدرات التفكير الابتكاري (الدرجة الكلية) في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، الأمر الذي يؤدي بنا إلى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، أي أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المتربصين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (الدرجة الكلية) لصالح التطبيق البعدي. ولمعرفة نسبة فعالية البرنامج المقترح، تم تطبيق معادلة الكسب المعدل لبلاك (Black)، وقد كانت نتائجها كما هو موضح في الجدول رقم (03)

جدول رقم(03): يوضح نسبة الكسب المعدل في فعالية البرنامج المقترح (الدرجة الكلية).

| نوع التطبيق | المتوسط الحسابي | الدرجة القصوى | نسبة الكسب المعدل | درجة الفعالية |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| قبلي | 35.07 | 90 | 0.60 | متوسطة |
| بعدي | 55.19 | | | |

تشير النتائج الموضحة في الجدول رقم (03) أن نسبة الكسب المعدل بلغت 0.60، وهذه النسبة تعتبر مقبولة طبقاً للمعيار المحدد سلفاً، مما يؤكد فعالية استراتيجيات نظرية الحل الابتكاري للمشكلات "تريز triz" في تنمية التفكير الابتكاري لدى متربصي التكوين المهني المتخصصين في ميكانيك السيارات الخفيفة (الدرجة الكلية)، وهذا بدرجة فعالية متوسطة.

الفرضية الثانية:

يوجد فرق دالّ إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المتريبيين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (بعد الطلاقة).

جدول رقم (04): يوضح الفرق في أداء عينة البحث في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الابتكاري (بعد الطلاقة)

| الدالة | مستوى الدالة | df | t | | sD | D̄ | N |
|--------|--------------|----|----------------|----------------|------|------|----|
| | | | t _c | t _t | | | |
| دالة | 0.05 | 25 | 2.060 | 4.08 | 1.69 | 5.46 | 26 |

يتضح من بيانات الجدول رقم (04) أنّ متوسط فروق درجات متريبي التكوين المهني المتخصصين في ميكانيك السيارات الخفيفة "عينة البحث" في التطبيقين القبلي والبعدي كانت 5.46 ومجموع مربعات انحرافات الفروق عند متوسطاتها بلغت 1.69، كما يتضح أن قيمة "t" المحسوبة للفرق بين المتوسطين كانت تساوي 4.08 وهي أكبر من قيمة "t" الجدولية عند مستوى دلالة 0.05، ممّا يعني أنّ الفرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي نتائج المتريبيين في قدرات التفكير الابتكاري (بعد الطلاقة) في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، الأمر الذي يؤدّي بنا إلى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، أي أنّه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المتريبيين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي في بعد الطلاقة لصالح التطبيق البعدي.

ولمعرفة نسبة فعالية الاستراتيجيات المطبقة، تم تطبيق معادلة الكسب المعدل لبلاك، وقد كانت نتائجها كما هو موضح في الجدول رقم (05)

جدول رقم (05): يوضح نسبة الكسب المعدل في فعالية البرنامج المقترح (بعد الطلاقة).

| نوع التطبيق | المتوسط الحسابي | الدرجة القصوى | نسبة الكسب المعدل | درجة الفعالية |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| قبلي | 9.54 | 20 | 0.80 | متوسطة |
| بعدي | 14.38 | | | |

تشير النتائج الموضحة في الجدول (05) أن نسبة الكسب المعدل بلغت 0.80 وهذه النسبة تعتبر مقبولة طبقاً للمعيار المحدد، ممّا يؤكّد فعالية استراتيجيات نظرية تريز TRIZ المطبقة في تنمية التفكير الابتكاري (بعد الطلاقة)، لدى متريبي التكوين المهني المتخصصين في ميكانيك اصلاح السيارات الخفيفة، وهذا بدرجة فعالية متوسطة.

الفرضية الثالثة:

يوجد فرق دالّ إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المتربصين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (بعد الأصالة).

جدول رقم (06) يوضح الفرق في أداء عينة البحث في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الابتكاري (بعد الأصالة)

| الدلالة | مستوى الدلالة | df | t | | s \bar{D} | \bar{D} | N |
|---------|---------------|----|----------------|----------------|-------------|-----------|----|
| | | | t _t | t _c | | | |
| دالة | 0.05 | 25 | 2.060 | 2.51 | 4.13 | 11.15 | 26 |

نلاحظ من بيانات الجدول رقم (06) أنّ متوسط فروق درجات متربصي التكوين المهني المتخصصين في ميكانيك السيارات "عينة البحث" في التطبيقين القبلي والبعدي كانت 11.15، ومجموع مربعات انحرافات الفروق عند متوسطاتها بلغت 4.13، كما يتضح أنّ قيمة "t" المحسوبة للفرق بين المتوسطين كانت تساوي 2.51 وهي أكبر من قيمة "t" الجدولية عند مستوى دلالة 0.05، مما يعني أنّ الفرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي نتائج المتربصين في قدرات التفكير الابتكاري (بعد الأصالة) في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، أي أنّه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المتربصين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (بعد الأصالة) لصالح التطبيق البعدي.

وقد كانت نتائج نسبة فعالية البرنامج المقترح حسب معادلة الكسب المعدل لبلاك، كما هو موضح في الجدول رقم (07)

جدول رقم (07): يوضح نسبة الكسب المعدل في فعالية البرنامج المقترح (بعد الأصالة).

| نوع التطبيق | المتوسط الحسابي | الدرجة القصوى | نسبة الكسب المعدل | درجة الفعالية |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| قبلي | 15.65 | 50 | 0.54 | متوسطة |
| بعدي | 25.80 | | | |

تشير النتائج الموضحة في الجدول (07) أن نسبة الكسب المعدل بلغت 0.54، وهذه النسبة تعتبر مقبولة طبقاً للمعيار المحدد في الدراسة، مما يؤكد فعالية البرنامج التكويني المقترح في ضوء نظرية تريز TRIZ في تنمية التفكير الابتكاري (بعد الأصالة) لدى متريصي التكوين المهني المتخصصين في ميكانيك السيارات، وهذا بدرجة فعالية متوسطة.

الفرضية الرابعة:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المتريصين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (بعد المرونة).

جدول رقم (08): يوضح الفرق في أداء عينة البحث في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الابتكاري (بعد المرونة)

| الدلالة | مستوى الدلالة | df | t | | sD | D̄ | N |
|---------|---------------|----|----------------|----------------|-----|-----|----|
| | | | t _t | T _c | | | |
| دالة | 0.05 | 25 | 2.060 | 2.94 | 1.8 | 4.5 | 26 |

من بيانات الجدول رقم (08) نلاحظ أن متوسط فروق درجات متريصي التكوين المهني المتخصصين في ميكانيك السيارات في التطبيقين القبلي والبعدي كانت 4.5 ومجموع مربعات انحرافات الفروق عند متوسطاتها بلغت 1.8، كما يتضح أن قيمة "t" المحسوبة للفروق بين المتوسطين كانت تساوي 2.94 وهي أكبر من قيمة "t" الجدولية عند مستوى دلالة 0.05، مما يعني أن الفرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي نتائج المتريصين في قدرات التفكير الابتكاري (بعد المرونة) في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، الأمر الذي يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، أي أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المتريصين في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لمهارات التفكير الابتكاري (بعد المرونة) لصالح التطبيق البعدي.

وقد كانت نتائج نسبة فعالية البرنامج المقترح حسب معادلة الكسب المعدل لبلاك كما هو موضح في الجدول رقم (25).

جدول رقم (09): يوضح نسبة الكسب المعدل في فعالية البرنامج المقترح (بعد المرونة).

| نوع التطبيق | المتوسط الحسابي | الدرجة القصوى | نسبة الكسب المعدل | درجة الفعالية |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| قبلي | 9.88 | 20 | 0.66 | متوسطة |
| بعدي | 14.38 | | | |

تشير النتائج الموضحة في الجدول (09) أنّ نسبة الكسب المعدل بلغت 0.66، وهذه النسبة تعتبر مقبولة طبقاً للمعيار المحدد في هذه الدراسة، ما يؤكّد فعالية البرنامج التكويني المقترح في ضوء نظرية تريز triz في تنمية التفكير الابتكاري في بعد المرونة لدى متربصي التكوين المهني المتخصصين في ميكانيك السيارات، وهذا بدرجة فعالية متوسطة.

10-استنتاج عام

في ضوء سؤال البحث الذي ينصّ على:

ما فعالية تطبيق استراتيجيات نظرية تريز في تنمية التفكير الابتكاري ومكوناته: الطلاقة-الأصالة-المرونة، لدى عينة من متربصي التكوين المهني (النمط الاقامي).

ومن خلال النتائج المعروضة توصلنا إلى مايلي:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عن طريق اختبار "t" للفروق بين المتوسطات وجود فروق بين متوسط أداء المتربصين في الاختبار القبلي قبل تعرّضهم لاستراتيجيات نظرية تريز، وأدأهم في الاختبار البعدي بعد إخضاعهم للاستراتيجيات وذلك على مقياس التفكير الابتكاري للسيد خير الله ومكوناته: الطلاقة، الأصالة، المرونة. وقد كانت هذه الفروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.05، كما بينت كذلك نتائج التحليل، بعد تطبيق معادلة بلاك Black أنّ درجة التأثير كان متوسطة.

وعليه فإنّ استراتيجيات نظرية الحل الابتكاري للمشكلات "triz" والمتمثلة في استراتيجية العمل التمهيدي المضاد، استراتيجية العمل القبلي/التمهيدي، واستراتيجية التغذية الراجعة قد أثبتت فعاليتها وأهميتها وأثرها في تنمية التفكير الابتكاري ومكوناته (الطلاقة، الأصالة، المرونة) لدى متربصي التكوين المهني تخصص "ميكانيك السيارات الخفيفة"، وهذا بدرجة متوسطة، وهذا وفق المعيار المحدد في الدراسة؛ وبالرغم من الأثر المتوسط الذي أحدثته تطبيق هذه الاستراتيجيات من نظرية تريز، والذي قد يرجع إلى المدة الزمنية التي طبّقت فيها، والتي لم تكن كافية لتنمية هذه القدرات بشكل كبير، إلاّ أنّه تبقى هذه النتيجة جيدة، وذات أهمية معتبرة، ويمكن القول أنّه إذا زادت مدة تكوين المتربصين وفق مبادئ نظرية تريز، فإنّ هذه القدرات سوف تنمو بشكل كبير، ويمكن تفسير هذه النتائج بما يأتي:

- المناخ السائد داخل الورشة والذي كان يتقبل كل الأفكار والحلول المقترحة ومناقشتها بعيداً عن الاستهانة بأي فكرة يدلي بها المتربص، ممّا أدّى إلى إطلاق خيال المتربصين وإنتاج أفكار واهتمامات جديدة، فأصبح المتربص يقوم بمجهود ذاتي لحل المشكلات و الأعطاب المطروحة.

- طبيعة الاستراتيجيات في حد ذاتها والمتمثلة في: استراتيجية العمل التمهيدي المضاد l'action opposée préventive، استراتيجية العمل القبلي/التمهيدي l'action préliminaire، استراتيجية التغذية الراجعة-feed back (l'asservissement)، حيث وبعد استيعاب المتربصين لهذه المبادئ من خلال تقديمها وشرحها في الحصة الأولى، ثم إعادة

التذكير بما في كل حصة مع إعطاء أمثلة عامة عن مشكلات واقعية تم حلها عن طريق تطبيق هذه المبادئ، الأمر الذي مكّن المتربصين من إعطاء حلول عديدة، وهذا ما يفسر نمو قدرة الطلاقة لديهم؛ وكمثال على ذلك عطب نظام الكبح، حيث تم اقتراح عددا من الحلول لإصلاح هذا الخلل، كما أتاحت مبادئ نظرية الحل الابتكاري للمشكلات "تريز TRIZ" الثلاثة المعتمدة الإمكانية للمتربصين من الانتقال من فئة إلى فئة أخرى من الحلول وهذا بسبب الأفكار والحلول المطروحة ومناقشتها بين المتربصين، الأمر الذي أدى إلى نمو وتحسن قدرة المرونة والتي تعتبر من مكونات التفكير الابتكاري التي يقيسها اختبار السيد خير الله. وكمثال على ذلك عطب نظام التوجيه المعزز.

كما أنّ هذه الاستراتيجيات الثلاثة المطبقة جعلت المتربصين يقترحون حلولاً جديدة وبدائل مختلفة واستجابات غير معتادة وهذا من خلال تفاعلهم مع المشكلات (الأنشطة) المطروحة ولعل ذلك ما أسهم في نمو وتحسن قدرة الأصالة.

- تحديد المشكلة و صياغة الأنشطة بشكل دقيق والتي تمّ فيها التركيز على المفهومين الأساسيين التي تستند عليهما نظرية تريز وهما:

مبدأ التناقض **la contradiction** والمتمثل في ظهور مشكلات وجوانب سلبية أخرى وهذا عند محاولة المشغل (opérateur) (إصلاح خلل أو حل إحدى المشكلات المتعلقة بالنسق (système) أو بعض أجزائه أو أنساقه الفرعية. ومن منطلق أنّ التفكير الابتكاري هو عملية يتم من خلالها حل مشكلة أو عطب ما بطريقة غير مسبوقه فإنّه من الضروري أن يتطلّب هذا الحل إصلاح النسق دون التأثير سلباً على الخصائص الأخرى في النسق. وهنا يشير (أبوجادو) أنّ صياغة المشكلة من خلال إبراز التناقضات المتوقعة فيها يمثل نقطة البداية في حل المشكلة ابتكارياً باستخدام مبادئ هذه النظرية، ولا يمكن أن يحدث ذلك إلا بعد فهم عميق لهذه المشكلة وتحليل عميق لبنيتها والتعرف على أبرز مظاهرها والعوامل المسببة لها.

ويضيف أبوجادو - أنّ: الوعي بمختلف جوانب المشكلة والقدرة على تحديد جوانب التناقض فيها يزيد من قدرة المتكّون على توليد أكبر عدد ممكن من الحلول التي تتسم بالتنوع والجدة، وقد برز هذا من خلال أثر الاستراتيجيات المطبقة في نمو قدرات التفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة) لدى متربصي التكوين المهني تخصص ميكانيك السيارات الخفيفة، وهذا كما قيست باختبار القدرة على التفكير الابتكاري للسيد خير الله.

أمّا الركن الآخر الذي أقام عليه ألتشالر (Altshuller) نظريته في الحلّ الابتكاري للمشكلات والتي استندت عليها الاستراتيجيات الثلاثة، فيتمثل في مبدأ الناتج المثالي النهائي (**résultat final idéal**)، والذي يعتبر ركناً أساسياً لتعزيز مهارات تدفق الأفكار؛ ويركز على أن تعمل جميع خصائص النسق في أفضل الحالات الممكنة وهذا بعد القضاء على التناقضات الموجودة داخله (النسق) أو أجزائه الفرعية وهذا باقتراح أفضل حلّ ممكن لإصلاح خلل ما.

وقد تمّ تدريب المتربصين على تقييم النتيجة المتوصّل إليها وتحديد الآثار السلبية المترتبة على حلّ المشكلة المعروضة مما أدى إلى بناء تصور ذهني شامل حول الآثار المتوقعة التي يمكن أن تنجم عن تطبيق الحلّ المتوصّل ومجمل الآثار والتغيرات التي يمكن أن تحدث.

فمن خلال الاستراتيجيات المقدّمة، وبعد استيعاب المتربصين لهذا المبدأ برز لديهم الرغبة في الخروج من التشخيصات (diagnostiques) النمطية والتقليدية لخلل ما أصاب المحرك، و عدم الاكتفاء بالحلّول البسيطة والسطحية، ومحاولة معالجة العطب الخاص بالسيّارة من زوايا مختلفة، وهذا ما أكّد عليه جيلفورد (Guilford) في نظريته حول ضرورة التركيز على التفكير التباعدي (raisonnement divergent)، ممّا أدّى إلى تحسّن مهارات التفكير الابتكاري لدى المتربصين.

- الاعتماد على العمل الجماعي أين تقوم كل مجموعة بتقديم اقتراحات حلّ للمشكلة المعروضة، ثمّ إثارة الحوار حول المقترح من طرف كل مجموعة وهذا ما يؤدّي إلى اقتراح الحلّ الأمثل للمشكلة.

إنّ هذه النتائج وبمقارنتها مع النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة نجد أنّها تتفق مع الدراسات التالية:

دراسة لطفية عبد الشكور التي أجريت سنة (2009) بالسعودية على عينة متكونة من 60 طفلاً وطفلة من الأطفال من النظامين بالمرحلة التمهيديّة من مراحل رياض الأطفال والتي خلصت إلى تفوق الأطفال الذين خضعوا إلى برنامج تدريبيّ مستند إلى نظرية تريز في نمو التفكير الابتكاري لديهم بكل مهاراته:طلاقة،أصالة،مرونة.

دراسة صالح مُجّد علي أبوجادو (2003) والتي كشفت وجود فروق بين متوسط أداء طلبة الصف العاشر الذين تعرضوا لبرنامج تدريبيّ مستند إلى نظرية TRIZ ومتوسط أداء الطلبة من نفس المستوى الذين لم يتعرضوا للبرنامج التدريبيّ وذلك على اختبار تورانس للتفكير الابتكاري بفروعه الثلاثة (طلاقة،أصالة،مرونة) وقد كانت هذه الفروق لصالح طلبة الصف العاشر الذين تعرضوا للبرنامج التدريبيّ.

كما تتفق نتائج هذه مع نتائج دراسة سليمان الخضري وعبدالله العنزي (2010) التي أجريت على عينة متكونة من 70 طالبا مقسمة بالتساوي على مجموعتين تجريبية وضابطة والتي خلصت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة،الأصالة،المرونة) بين المجموعة التي خضعت إلى برنامج تدريبيّ مستند إلى نظرية تريز والاخرى التي لم تخضع للبرنامج.

وكذا دراسة حنان آل عامر التي أجريت على عينة من 60 طالبة مقسمة إلى مجموعة تجريبية بـ30 طالبة ومجموعة ضابطة بـ30 طالبة.

11-خاتمة

إنّ تنمية التفكير الابتكاري أصبح ضرورة ملحة لمتربصي قطاع التكوين المهني و هذا في ظلّ التغيرات الكبيرة و العميقة و المتواصلة التي تمسّ مناصب العمل، و هذا بفعل التحولات التكنولوجية و المعرفية المتسارعة، و من منطلق أنّ القدرات العقلية، النفسية و الجسمية تتوزع توزيعا اعتداليا لدا الأفراد، و من منطلق أنّ كل فرد يملك القدرة على التفكير الابتكاري بدرجة ما، و لكن التكوين يزيد من درجة هاته القدرة و ينمّيها، فقد جاء اهتمام الباحثين بتصميم برامج تكوينية بغرض تنمية القدرات الابتكارية، و لعلّ من أشهر و أهم تلك البرامج والنظريات، نجد نظرية الحلّ الابتكاري للمشكلات تريز (TRIZ) للباحث الروسي هنري ألتشيلر (Genrich Altshuller)، و التي استمدت قوتها من أنّها تستند إلى منهج علمي واقعي، و كذا اعتمادها في كبريات الشركات العالمية، مثل: شركة جنرال موتورز، شركة

فورد، شركة تويوتا، فضلا عن اعتمادها في الكثير من مجتمعات اليابان، أوروبا و أمريكا؛ وقد جاءت هذه الدراسة لتكون بداية لدراسات أخرى في مجال تنمية التفكير الابتكاري في قطاع التكوين المهني في الجزائر استنادا إلى نظرية الحل الابتكاري.

المراجع.

- 1 أبوجادو صالح مُجد علي(2003): أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات TRIZ في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة الصف العاشر أساسي، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، الأردن.
- 2 بوجادو صالح مُجد علي(2004). تطبيقات عملية في تنمية التفكير الإبداعي، ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- 3 أبوجادو، صالح ونوفل مُجد (2007): تعليم التفكير، النظرية والتطبيق، ط1، دار المسيرة، عمان الأردن.
- 4 جروان، فتحي عبد الرحمن(2009): الإبداع: مفهومه، معايير، نظرياته، قياسه، تدريبه، مراحل العملية الإبداعية، ط2، دار الفكر، الأردن.
- 5 جروان، فتحي عبد الرحمن(2011): المهبة والتفوق والابداع، ط4، دار الفكر، عمان، الأردن.
- 6 حنان آل عامر(2008):فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز triz في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعيا وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز، كلية التربية، جدة، السعودية.
- 7 زيتون عايش(1987): تنمية الإبداع و التفكير الابداعي في تدريس العلوم، ط1، جمعية عمّال المطابع التعاونية، الأردن.
- 8 سليمان الخضري الشيخ وعبدالله بن عبد الهادي العنزي (2010) : أثر برنامج "تريز" التدريبي في تنمية التفكير الإبتكاري لدى طلاب كلية المجتمع بالجوف، في مجلّة القراءة و المعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر، ج2، العدد 105.
- 9 لطفية عبد الشكور عبدالله تجار الشاهي(2009):فاعلية برنامج مقترح في التربية البيئية في ضوء نظرية تريز(triz) في تنمية التفكير الإبداعي لطفل ما قبل المدرسة في رياض الأطفال بمحافظة جدة، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.
- 10 نادية هائل السرور (2003): مقدمة في الابداع، ط1، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
- 11 Dalia Zouaoua-RAGAB, (2012): Lois d'évolution de TRIZ pour la conception des futures générations des produits: propositions d'un modèle, Thèse pour obtenir le grade de docteur, Ecole nationale supérieure d'arts et métiers, Institut des sciences et technologies, Paris, France.
- 12 Hoc.J.M et Amalberti.R(1994):Diagnostic et prise de décision dans les situations dynamiques,in:psychologie française,n° 39-02,pp220-234.
- 13 Guillermo, C, R. (2006): Management de l'innovation technologique et des connaissances: synergie entre la théorie TRIZ et le raisonnement à partir de cas, Thèse pour obtenir le titre de docteur, Institut national polytechnique de Toulouse, France.