المجلة العلمية لجمعية امسيا " التربية عن طريق الفن " العدد السابع "

يوليو ٢٠١٦

عنوان البحث

دور التفكير الاحتمالى للمخاطرة المحسوبة لاتخاذ القرار في اثراء مداخل تعليم التصميم في الفن التشكيلي

جمعية امسيا مصر

التربية عن طريق الفن

إجازة

سعادة الباحث / سمية حسين محمد خليل

يسعدني أن أفيد سيادتكم علماً أن هيئة تحرير مجلة أمسيا العلمية(التربية عن طريق الفن) قد وافقت علي نشر بحثكم

بعنوان

"دور التفكير الاحتمالى للمخاطرة المحسوبةلإتخاذ القرار في اثراء مداخل تعليم التصميم في الفن التشكيلي "

وذلك في العدد السابع يوليو 2016

رئيس التحرير

أ.د.أمل مصطفى إبراهيم

رئيس مجلس الإدارة

أ.د.سرية صدقي

جمعية امسيا مصر(التربية عن طريق الفن)

المشهرة برقم(5320) سنة 2014

www.amesea.org

info@amesea.org

دور التفكير الاحتمالى للمخاطرة المحسوبة لاتخاذ القرار في اثراء مداخل تعليم التصميم في الفن التشكيلي

إعداد : د / سمية حسين محمد خليل

مدرس المناهج وطرق تدريس التربية الفنية وبرامج التثقيف بلفن

مقدمة : أصبح العصر الحالى بما يشهده من تحولات سريعة عصر القرارات بل القرارات الصعبة والجريئة المحكومة بعنصر الوقت فلم تعد المشكلة اتخاذ القرار بل سرعة اتخاذ القرار ودقة هذا القرار وفاعليته لمواجهة التحديات وما يتبعها من احتمالات عديدة والتى تحتاج لقدر عال من المرونة واعمال العقل و التفكير الاحتمالى في دراسة الاحتمالات المختلفة التى تتعلق بالقرار والرؤية المستقبلة والتوقع السليم في ظل المخاطرة المحسوبه للقرار في الظروف غير المؤكدة لتجنب الوقوع في الخطأ .

وحيث أن مجال التربية الفنية من المجالات التى يلقى على عاتقها المشاركة الفعلية لمواجهة التغيرات وبناء الانسان فلابد من إعادة النظر في أدوارها التعليمية والتثقيفية لإعداد الفرد القادر على التفكير واستخدام الاسترتيجيات في صنع واتخاذ القرار الأنسب وحيث أن الاحتمالات هى جزء هام في حياتنا ولها دور رئيس في قراراتنا وبخاصة عند الاقدام على ممارسة الفن والتصميم وطرح الاحتمالات المختلفة للصياغة فإنه بالادعي أن يلقي الدور على الاحتمالات في تعليم الفنون ودوره في اثراء تعليم العملية التصميمة والانتاجية في ظل المخاطرة المحسوبه .

مشكلة البحث : تندر الدراسات التى تتناول التفكير الاحتمالى في الفن التشكيلي نظرا لإرتباطه بمجال الرياضيات والإحصاء والذى قد يصعب معه التعرف على المشترك بينه وبين عملية الإبداع الفنى وأدواره في مجال تعليم الفنون .وحيث أن مجال الفنون مجال يتسع للعديد من مداخل التجريب وما يتبعه من احتمالات في جانب التصميم والانتاج والأداءات التقيمية والنقدية للجمالية الفنية واحتمالاتها التى تخضع لعوامل زمنية واجتماعية تحتاج في كثير من الاحيان إلى قدرة الطالب على توليد الإحتمالات وتقييمها والتى قد تقف عثره في نجاح الطالب في اتمام مهامه التصميمية والنقدية والتذوقية وما ينعكس على انتاجه الفنى وهو ما يحتاج إلى مداخل جديدة لتعليم الفنون تبنى لديه مهارتى توليد الاحتمال وحساب التوقع في بيئة الشك والريبة كمدخل لحل مشكلات واضحه في تفكيرهم وآداءاتهم والذى يتبن للباحثة من خلال اشرافها على طلاب التربية الميدانية من جهة والذى يعزى لعدم قدرتهم على التفكير الاحتمالى واتخاذ القرار الانسب من جهة أخرى كذلك يتعذر على طلاب التربية الفنية في مرحلة التدريب الميدانى ايجاد مداخل تصميمية تساهم في اثراء مشغولات االتلاميذ وتتناسب مع زمن

الحصة وتحملهم عبء الخسائر والهدر في الوقت والجهد والمال في الانفاق على تجارب بالخامات والتى قد تفشل نتيجة ركاكة التصميم حيث إتضح للباحثة أن الطلاب يجدون صعوبة في إتمام العملية التصميمية أثناء تنفيذ الدروس والتى تتضح في عدم قدرتهم على اتخاذ القرار الانسب ودقه قراراتهم فيما يخص العملية التعليمية عامة وعند العملية التصميمية والذى يتضح في المظاهر الآتية :

١- استخدام طلاب التربية الميدانية التصميمات الجاهزة أثناء تنفيذ الدروس
٢- استغراق كثير من الوقت في انتاجهم الفنى والفكرى وبخاصة عنداعداد التصميمات.
٣- يجدون صعوبة في اكتشاف مشكلاتهم التصميمية و تقييم التصميمات جماليا.
٤- عدم قدرتهم على تحسين التصميمات ووضع حلول ومعالجات لمشكلات التصميم وهو ما يؤدى إلى انتاج اعمال تقليدية أو مقلدة تفتقر للإبداع .
٥- صعوبة توليد احتمالات متعددة للتصميم للفكرة الواحدة .
٦- صعوبة طرح مداخل ووضع احتمالات لتطوير التصميمات .

ومن هنا يظهر مشكل البحث في التساؤل الرئيسي التالى :

ما دور التفكير الاحتمالى للمخاطرة المحسوبة لاتخاذ القرار في اثراء مداخل تعليم الفنون ؟

أسئلة البحث :

١- ما هو دور التفكير الاحتمالي في اثراء العملية التصميمية ؟
٢- ماهى المهارات المطلوبة لطالب التربية الفنية لإستخدام استراتيجية المخاطرة المحسوبة في أدائه الفنى التصميمي والنقدى ؟
٣- ما دور التفكير الاحتمالى في إطار المخاطرة المحسوبه عند تصميم وتنفيذ درروس التربية الفنية؟

أهداف البحث :

١- البحث في مداخل لإثراء العملية التصميمية وتنوعها مع مراعاه بعدى الوقت والجودة .
٢- دراسة تحليلية لمفهوم التفكير الاحتمالى في تعليم الفنون .
٣- تحديد دور التفكير الاحتمالي في عملية بناء القرار الفنى في ظل المخاطرة المحسوبة.
٤- تحسين تخطيط الدروس في التربية الميدانية .

أهمية البحث :

١. ندرة تطبيقات نظرية الاحتمالات في تدريس الفنون.

- وضع تصور لمفهوم التفكير الاحتمالي ومهاراته في ضوء المخاطرة المحسوبة .
- اثراء عملية التعلم من خلال :

١. نقل محور العملية التعليمية من المادة إلى (الطالب / المتلقي) نفسه ليكشف عن ميوله واستعداداته ومهاراته من خلال ممارسته لمجموعة من الانشطة الحاثة على التفكير الاحتمالى واتخاذ القرار.
٢. التتابع والتكامل المعرفي لمحتوى المادة وارتباطها بمهارات التذوق والتفكير .
٣. كسر الحدود الجامدة في التعامل مع المعارف في قوالب جامدة إلى حرية الرأى والتعبير واعادة الصياغة بل واعادة بلورة المعارف وعلاقتها في ضوء المستجدات .

حدود البحث :

١. تعتمد الباحثة على نظريات الاحتمال ودورها في اتخاذ القرار لتفسير مصطلح التفكير الاحتمالى الذى تضعه الباحثة وحدوده .
٢. الاعتماد على : طرق العد – والإحتمال الشرطى للإحتمال كمداخل في بناء التكوين في التصميم .
٣. تعتمد البحثة على تناول جانبي التصميم والنقد الفنى كمجالات لتطبيق التفكير الاحتمالي للمخاطرة المحسوبة في تعليم الفنون .

منهج البحث: المنهج الوصفي التحليلي.

مصطلحات البحث :

التفكير الاحتمالى : مجموعة العمليات العقلية التى يقوم بها الطالب من خلال استجابته لمواقف تحتوى على مجالات التفكير الاحتمالى (الفضاء العينى ، الحادث ، القيمة العددية للإحتمال ، التطبيقات (١)

التفكير الاحتمالى في ظل المخاطرة المحسوبة لإتخاذ القرار:

هو النشاط العقلي الذي يقوم به الفرد عندما تواجهه مشكلة أو مسألة لا يمكن حلها بسهولة أو حين يتخذ أو يصنع قرارا مما يدفعه إلى وضع الاحتمالات لتحديد وتحليل المشكلة أو أبعاد القرار إلى عناصرهما ودراستها وتحديد العلاقات بين مكوناتها الرئيسية لتحديد معالمها الرئيسية وتحديد العلاقات بين هذه المكونات ثمالاختيار الواعى بين البدائل المتاحة والتى لا يخلوا أي منها من عنصر الشك، ، في ضوء الوعي بشروط عملية التفضيل بين هذه البدائل الاحتمالية اعتمادا على مجالات التفكير الاحتمالى والمخاطرة المحسوبة والتى تعنى حساب الاحتمال في " **حالة المخاطرة** (٢) التى تفترض ان متخذ القرار يعلم تمام العلم بالظروف والعوامل والمتغيرات التي يمكن أن تحدث خلال الفترة التي يغطيها القرار والتي تؤثر على المشكلة، ولكنه لا يعلم ولا يمكنه التنبؤ على وجه الدقة **بالحدث المنتظر وقوعه، واتجاهات تغير مؤشرات القرار خلال تنفيذه،** بل يعلم احتمال وقوع الحدث ومجال واحتمالات التغير" .سواء كميا أو كيفيا .

اجراءات البحث

أولا الاطار النظرى :

إزداد الاهتمام العالمي بموضوع التفكير إزديادا ملحوظا في النصف الثانى من القرن العشرين سيما في عقد الثمانينيات منه حيث تمثل ذلك اللإهتمام في الكثير من نماذج التفكير والبرامج التدريبية والبحوث والدراسات واتفاق وجهات النظر الداعية للنهوض بهذا المجال الحيوى وتطويره عملا بمبادئ التربية الهادفة بكل ابعادها إلى تنظيم التفكير عند المتعلمين وتمكينهم من استثمار اقصى حد ممكن من قدراتهم وطاقاتهم الإبداعية" (٣) لذا فإن إن ممارسة مهارات التفكير عامة والتفكير الاحتمالي خاصة من الأمور الضرورية في حياة الطالب فهو معين له فيما يتخذه من قرارات يومية أو مصيرية حيث تلعب نظرية الاحتمال دورا هاما في حياتنا اليومية لذا ستتعرض الباحثة بالدراسة لرؤيتها حول التفكير الاحتمالى وأبعادة ومهاراته سواء على مستوى النظرية الاحتمالية الاحصائية أو المدخل الشخصى لتفسير الاحتمال وهو ما يتضح في التالى :

أ/ نظرية الاحتمالات

لقد نشأت وتطورت نظرية الاحتمالات في القرن الرابع عشر والقرن الخامس عشر حيث انتشرت ألعاب الصدفة وفي القرن السادس عشر تمكن (جيرولاه وكاردنو) من تطبيق المبادئ الأولية لنظرية الاحتمالات في مشكلة احتمالات المكسب والخسارة في ألعاب القمار، كما ظهر ذلك في كتاب ألعاب القمار وتناول أيضاً مشكلة تتابع وقوع حدث في سلسلة من التجارب العشوائية والتي تبلورت فيما بعد فيما يعرف بتوزيع ذات الحدين كما تناول أفكار هامة لحساب التوقع الرياضي و" تعتبر نظرية الاحتمالات محوراً تتجمع حوله كثير من المفاهيم الرياضية فيرى البعض أن نظرية الاحتمالات تعطي مثالاً لنظام صغير مبنى على المسلمات تقف جنباً إلى جنب مع النظم الاستدلالية المقترحة من الرياضة والهندسة، تتضمن استخدامات لمفاهيم تقليدية وحديثة مثل التباديل والتوافيق والمتباينات والتقريب..[٤] وفي القرن السابع عشر أصبحت نظرية الاحتمالات علماً مستقلاً بذاته(٤) ، فقد استطاع (فرما) مع (برتوللى) أن يعالجا بعض المشكلات باستخدام النظرية العامة للتوافيق لذلك نجد أن الكتابات التي ظهرت في هذا القرن كانت تتناول مفاهيم احتمال وقوع حدث وحساب التوقع الرياضي...

وفي عام (١٧٦٣) توصل (بيز) إلى حساب الاحتمال الشرطي ثم ظهر في القرن التاسع عشر النظرية الأساسية للنهايات في ضوء نظرية الاحتمالات– وفي النهاية في القرن العشرون ظهرت سلاسل (ماركون) استخدام الاحتمالات كتركيب رياضي قائم على الطريقة البديهية وفي

الثلاثينيات تمكن (فون ميسيس) من بناء نظرية رياضية للاحتمالات قائمة على أساس من نظرية القياس (٦). وفي هذا القرن ظهرت أيضاً نظريات نتيجة لتطبيق الاحتمالات منها نظرية (المباريات) ذات الفائدة العظمى من علوم الاقتصاد ودراسة السلوك الإنساني، ونظرية (الخدمة) ذات الأهمية في مجال التخطيط الصناعى والزراعي والتكنيك الحربي وللطب والموانى البحرية..(٧) وفي ضوء ما سبق فلقد تعددت نظريات الإحتمال كل منها تتخذ منحى يقوم ويجافي الإنتقادات للنظرية التى تسبقه ، وبتعددها تعدد تعريف الإحتمال وحسابته وفق لتطوره والذى توضحه الباحثة في الاتى تفصيلا من المذاهب المختلفة لتفسير الإحتمال ونظرياته وأوجه النقد الموجه لكل منها (٨)

أولا النظرية التقليدية في الاحتمال : وتسمي بالاتجاه الذاتى وفيها استعان لابلاس بالقيم الرياضية العددية في تحديد التعريف للإحتمال حيث تنطوى نظرية لابلاس على نقطتين كأسس للنظرية :

١- أن الاحتمال يعكس بعدا ذاتيا يعود إلى الجهل الانسانى ولولا هذا الجهل ما كان هناك شئ محتمل اطلاقا .

٢- أن الاحتمال عبارة عن علاقة تربط عدد الحالات الملائمة وبين عدد الحالات الممكنة الكلية مع فرض أن تكون الحالات الكلية متساوية والجدول التالى يوضح مفهوم الاحتمال في النظرية التقليدية وأوجه النقد الموجه لها

الاتجاه	الرائد	الاحتمال	النقد الموجه للنظرية
أولا : الذاتى	لابلاس ١٧٤٩-١٨٢٧	١. هو تعبير عن الجهل أو هو علم ناقص لأن فيه جهتين احدهما تعكس الجهل والأخرى تعبير عن العلم المجمل ٢. الاحتمال هو النسبة ما بين عدد من الحالات الملائمة للحدوث وبين كافة الحالات الممكنة امكانا متساويا وذلك عندما لا نجد ما يجعلنا نعتقد بأن حالة ما ستحدث أكثر من أى حالة أخرى وبالتالى فهذه الحالات بالنسبة إلى معرفتنا تكون متساوية الامكان	١. اعترض كل من بول ١٨٥٤ وفن ١٦٦ وميز ١٩٢٨ وانصبت أغلب الاعتراضات على مبدأ عدم التمييز الذى يفترض التساوى في الحالات الممكنة انطلاقا من الجهل فالجهل ليس اساسا لأى استدلال يمكن ان يعتمد عليه ٢. لم تستند إلى التجربة والاستقراء والاستفادة من البينات الموضوعية فهى قبلية تضع حساب الاحتمال من غير اهتمام بأى معلومة حقيقية أو احصائية حول الحادثة وهى عقلية لا تشير إلى الخصائص الخارجية للحوادث ذاتها وانما درجة الاعتقاد العقلي فتحديد درجة الاحتمال غير معنية بما عليه الحادثة في واقع امرها إن كانت تتخذ فعلا تلك الدرجة أم لا وفوق ذلك فإن الحكم الاحتمالى يظل نسبيا في علاقته بمعرفتنا أو بالبيانات إذ عندما تتغير البينات فإن الاحتمال سوف يتغير تبعا لذلك ٣. النتائج متناقضة تترتب على عدم الاشتراط اللجوء للبينات التى تبرر التساوى في الحالات الممكنة حيث تعرف النظرية الاحتمال بالاحتمال وهو مصادره على المطلوب . ٤. تصدق على الوقائع البسيطة وبخاصة المتعلقة بألعاب الحظ والمصادفة دون حالات الواقع وتطبيقاته وتشعباته .

جدول (١) يوضح النظرية التقليدية للإحتمال (المدخل الذاتى)

ثانيا : نظرية الاحتمال المنطقي : تسعى لإصلاح مبدأ عدم التمييز

- يرى كينز أن الإحتمال لا يقبل التعريف لكونه مفهوما بسيطا لا يمكن رده إلى تصورات أخرى .و ينفي أن يكون الإحتمال معبرا عن علاقة تخص الوقائع الخارجية كما لا يعتقد بوجود قضية منفردة تصدق عليها الظاهرة الاحتمالية ، فالقضية لا تكون محتملة إلا من حيث نسبتها إلى قضية أخرى هي البينة أو الدليل حيث بها يتحقق الحكم الاحتمالى و بذلك يتخلص كينز من أول مشكلة صادفت النظرية التقليدية وهو انها يجب أن تستند إلى المعرفة والبينات للتوصل إلى الاحكام الاحتمالية عبر مبدأ عدم التمييز .
- اشترط كينز مبدأ عدم التقسيم الذى يعنى عدم تقسيم الخيارات الممكنة إلى خيارات ثانوية كى لا نقع في نتائج متناقضة وتعسفية كما سبق في النظرية التقليدية وبالتالى فمبرر التساوى في الإحتمال هو تماثل البينة ولم يعد الأول مفترضا من الناحية القبلية.
- يرى كنز مبدأ الاعتماد على عدم التمييز لا يجدى نفعا في أغلب القضايا العملية وبالتالى يصعب أن يخضع الإحتمال بدوره إلى التحديدات الكمية أو العددية كما في العاب المصادفة أما القضايا الاخرى فقد رجح التعامل معها بطريقة المقارنة بين القيم الكيفية للإحتمالات.

الاتجاه	الرائد	الاحتمال	النقد الموجه للنظرية
ثانيا : المنطقي	كينز ١٩٢١	الاحتمال: علاقة منطقية بين مجموعتين من القضايا حيث بمعرفه إحدى المجموعتين يمكن تحديد القيمة الاحتمالية للمجموعة الاخرى.	١- ليس الاحتمال معلقا دائما بوجود مجموعة من القضايا التى تتمثل بالبينات فهناك نوع منه لا يتضمن وجود بينة اطلاقا من قبيل احتمال وجود عالم آخر يختلف نظامه عن نظام عالمنا الكونى هذا ٢- تفتقر نظرية كينز إلى الجسر الذى يربط قضاياها المنطقية بالواقع الموضوعى فنحن حين نقول أن هذه القضية محتملة لا نعنى بالقضية تلك الفكرة المنطقية المجردة عن الواقع بل ما نعنيه هو اضفاء الحكم على الواقع من خلال المقدمات اللازمة فإحتمال نجاح زيد ليس احتمال للقضية وانما هو احتمال لواقع النجاح من خلال التقديرات المنطقية فلاشك أن الحكم ليس بصدد القضية المنطقية وانما هو تنبؤ بالواقع مع ان هذا المعنى من الاحتمال الواقعي لا ينفي وجود المعنى الاخر المرتبط بالناحية المنطقية والذى يتحدث عن الوقائع الخارجية ٣- بالرغم من تخلص كينز من مشكلة افتراض تساوى الاحتمالات الممكنة عبر ارجاعها إلى تماثل البينة ولكن مع هذا يمكن القول أن التماثل هو ايضا لا يمكن أن يثبت من غير الاستناد إلى نوع آخر من الاحتمال يطلق عليه الاحتمال غير السوى .

جدول (٢) يوضح نظرية الاحتمال المنطقي

ثالثا نظرية الاحتمال التكرارى : كان جون فن ١٨٦٦ أول من أشار للتصور التكرارى للإحتمال و أول من صاغ فكرة الحد في سلسلة متصاعدة من التكرار و تم تفسير لفظة الاحتمال عند لابلاس لا بمعناه المنطقي ولكن بمعناه الاحصائي وهجروا مبدأ عدم التمييز كليا وترجع اهمية النظرية التكرارية في أن بإمكانها تحديد النسبة الاحتمالية للحادثة عبر التكرار والاختبار حتى في حالة عدم التساوى في

الامكانات للحالة ، وهناك مذهبين لهذه النظرية احدهما يكتفي بالتكرار المحدود في معرفة القيمة الاحتمالية والاخر ينفي تحديد التكرار بحد معين وانما يجعله طريقا مفتوحا بغير نهاية وهو ما يوضحه الجدول التالى :

الاتجاه		الرائد	أسس النظرية	الاحتمال	أوجه النقد للنظرية
أ- مذهب التكرار اللا متناهى		جون فن ١٨٦٦	فتحديد القيمة الاحتمالية من خلال النسبة القائمة بين نوعين من الحوادث في سلسلة طويلة دون توقف فكلما إزداد استمرارنا في تتبع سلسة التكرار كلما أخذت النسبة نحو الثبات تدريجيا حتى ينتهي الأمر إلى الوصول إلى قيمة حدية ثابتة .	عبارة عن الحد التكرارى والذى يصل إلى الواحد في التكرارات الكبيرة	هناك حالات قد نتأكد فيها من التساوى دون حاجة للإختبارات التكرارية وهى النقطة التى تتفوق فيها النظرية التقليدية على التكرارية رغم أن بإمكان هذه الاخيرة أن تعالج مثل تلك الحالات تبعا لإفتراضاتها لكنها لا تصل إلى نفس الدقة التى عليها الاولى لا يصدق على القضايا المحدودة للحوادث كالتى يعالجها الاتجاه المتناهى كثير من القضايا العلمية والحياتية لا تتحدث عن احتمالات التكرارات غير المتناهية وبذلك لا تعطى ضمانا لأى من التنبؤات سواء كان الضمان مؤكدا أو محتملا لا يمكنها أن تستوعب الاحتمالات التى تتعلق بالفرضيات والنظريات العلمية بإعتبارها فردية وغير قابلة للتكرار فهذه النظرية لا يمكنها التحدث عن احتمالات الحوادث الفردية ولا تحديد قيمتها المعرفية . يؤخذ عليها اعتمادها على المصادرات القبلية حيث توجب أن النسبة الاحتمالية التى في جزء من سلسلة الاختبارات اللا نهائية هى دائما قريبة من نسبة حد التكرار وهو حكم مفترض لا يوجد دليل عليه حيث لا يوجد ضمان لوجود الحد في العلاقات الترددية تحديد النسبة الاحتمالية لتنبؤاتنا في القضايا التكرارية يعتمد في الأساس على افتراض تقدير عوامل متكافئة وذلك لأن التكرار وحده وإن كان يعطى نسبة احصائية للعلاقة بين الصفة المشتركة وجميع الحوادث التى تم اختبارها إلا أنه لا يمكن تبرير الحكم بما نتنبأ به في الحوادث الواقعية. لا يمكنها أن تفسر لنا ذلك الاحتمال الكبير البالغ حد الاقتراب من الواحد وهى تفترضه سلفا لتؤسس عليه الاحتمال الآخر فتفسر الاحتمال بالاحتمال .

الاتجاه		الرائد	أسس النظرية	الاحتمال	النقد الموجه للنظرية
ب - مذهب التكرار المتناهى		ثيودور فيشنر ١٨٩٧	تتحدد القيمة الإحتمالية في هذا الاتجاه من خلال وجود فئة متناهية تشترك في بعض الافراد بالانتماء إلى فئة أخرى فإذا عرفنا عدد تكرار هذا الاشتراك كان بالامكان تحديد درجة انتساب إى عضو من الفئة الاولى إلى الفئة الثانية وذلك من خلال إيجاد نسبة رياضية بين عدد من الاعضاء المشتركين وبين مجموع كافة أفراد العينة المتناهية	يحدد الاحتمال من خلال علاقة رياضية فإذا رمزنا إلى عدد الفئة الاولى ب (ل) وعدد تكرار الاشتراك لدى أعضائها ب (ك) فإن قيمة احتمال أن ينضم فرد ما من الفئة الاولى إلى الفئة الثانية : (ح = ك/ ل)	هذا الاحتمال لا ينفع في التحديد العلمى ولا ينطبق على الفئات والقضايا الغير متناهية حيث يمتنع التعميم فما يحصل في المجال العلمى أن كل نتيجة نتوصل إليها هى نتيجة مؤقته قابلة للتعديل بفعل ما يوجد من الاعداد الغير متناهية للحالات وفي حالات معينة قد تكون هناك حادثة محتملة الوجود من غير تكرار

جدول (٣) يوضح نظرية التكرارية في الاحتمال

رابعا نظرية الاحتمال التعددى أو الاستقرائي : تتضمن نوعين مختلفين من الاحتمال أحدهما منطقي وآخر تكرارى أو احصائي فكلا التصورين يحتاجهما العلم ولكن وظيفتهما مختلفة تماما فالاحتمال

الاحصائي يصف حالة الشئ الموضوعى فيزيائية وبيولوجية أو اجتماعية فهو تصور يستعمل في الحالات الخاصة وفي القوانين التى توضح الاضطرادات العامة لمثل هذه الحالات لكن من الناحية الاخرى فإن الاحتمال المنطقي لا يستخدم في القضايا العلمية سواء قضايا عامة أو خاصة بل يستفاد منه في الاحكام التى تتعلق بالقوة المستفادة من البنية الى الفرضية فهو لا ينتمى للعلم ولكن للمنهج العلمى وهو ما يسمى بالاحتمال الاستقرائي والذى عبر عنه بالاحتمال(١) وعن الاحتمال التكرارى الاحتمال (٢) _ لا يوجد صعوبة وفق نظرية كارناب في أن نتحدث عن الحوادث الفردية بطريقة مباشرة . من أهم مبادئة الأساسية في الإحتمال المنطقي مبدأ عدم التمييز والذى ينص على " إذا لم تتضمن البينة أى شئ يؤيد حادثة ما دون غيرها من الحوادث الممكنة أى إذا كانت معرفتنا متماثلة بالنسبة إلى جميع الحوادث فإنها ستكون ذات نسب احتمالية متساوية و تتفق مع النظرية التكرارية في أن النسبة التكرارية تعبر عن الاحتمال التكرارى لكنها تعارضها حول النسبة المضافه على الحوادث غير المختبرة بعد .والجدول التالى يوضح تعريف الاحتمال وأوجه النقد الذى وجه لها

الاتجاه	الرائد	تعريف الاحتمال	أوجه النقد للنظرية
رابعا : التعددى أو الاستقرائي	كارناب	**الاحتمال ١** : هو عبارة عن درجة التاييد الخاصة بفرض ما تبعا لوجود بينة هى سبب هذه الدرجة من التأييد وهو ما يستخدم للتنبؤ وهو ايضا عبارة عن تقدير للعلاقة الترددية في السلسلة الطويلة للأحداث أى كتقدير للإحتمال ٢ حيث يصلح أن يكون بينة في تأسيس قضية الاحتمال المنطقية حيث يمكن في هذه القضية تقدير الكم الاحتمالى تبعا لتلك البنية وكذا يمكن العكس ومن أهم مبادئه الأساسية مبدأ عدم التمييز. **الاحتمال٢** : الاحتمال التكرارى هو التكرار النسبي لنوع معين من الحوادث والذى يتضح من النسب الترددية التى نستنتجها من حالات معينة كالعاب الحظ والمصادفة	يرى عدد من المفكرين أن درجة تأييد وما يرادفها مما يطلق عليه درجة التوافق أو القبول أو المعقولية أو غيرها مما يعود إلى الاحتمال المنطقي كلها لا تخضع لقوانين الاحتمال وحساباته وبالتالى فإنها تعد بنظر كثيرين غير احتمالية اعتبار أن الاحتمال واحد وهو المنطقي وأن النسب التكرارية لا تعد من الاحتمال بل هى بينة خاصة لتقدير الاحتمال المنطقي للفرض أن البينة التى يتكئ عليها الاحتمال المنطقي بل والتكرارى أيضا عبارة عن قضايا قائمة على الاحتمال فتحتمل امكانية الخطأ فما هو الاحتمال الذى يتعلق بالبنية ذاتها وما هو الفرق بينه وبين الاحتمالين الاخرين المنطقي والتكرارى نظرية كارناب لا يمكن تطبيقها على الاحتمالات الافتراضية كتلك التى لنا الاحتمالات الخاصة بقضايا السببية إذ انها ليست تكرارية ولا مستمدة من الواقع مباشرة كذلك القضايا الاحتمالية القبلية

جدول (٤) يوضح النظرية الاحتمال التعددى الاستقرائي

خامسا : نظرية العلم الاجمالى : يرى محمد باقر الصدر أن العلم الاجمالى علم كلى غير محدد وأن كل طرف من مجموعة الاطراف يحتمل أن يمثل معلوم العلم الاجمالى المحدد .وأن عدد هذه الاطراف يطابقة مجموعة الاحتمالات الممكنة، وذلك لأن كل طرف يحتمل له أن يمثل معلوم العلم الاجمالى و يستحيل على مجموعة الاطراف أن تجتمع مع بعض وأن قيمة مجموعة احتمالاتها لابد أن تساوى العلم أو اليقين لا أكبر منه ولا أصغر فكل احتمال هو جزء من العلم ومجموعهما . ومجموعها لابد أن يساوى قيم العلم الثابتة بإعتبارها تمثل جميع الاحتمالات الممكنة ولهذا فإن التغير الذى يحصل في زيادة الأطراف المتنافية أو نقصها لا يغير من تلك القيمة بل يغير من قيم نفس الاحتمالات لدى الأطراف

حيث زيادتها في العدد يخفض من قيم الإحتمالات التى تمثلها والعكس بالعكس لكن يظل مجموع الاحتمالات ثابتا يعبر عن رقم اليقين واحد لا أكبر منه ولا أصغر

الاتجاه	الرائد	تعريف الاحتمال	أوجه النقد للنظرية
نظرية العلم الاجمالى	محمد باقر الصدر	**هناك تعريفان للإحتمال** التعريف الاول :الاحتمال الذى يمكن تحديد فيمته هو دائما عضو في مجموعة الاحتمالات التى تتمثل في علم من العلوم الاجمالية وقيمته تساوى دائما ناتج قسمة رقم اليقين على عدد اعداد أعضاء مجموعة الاطراف التى تتمثل في ذلك العلم الاجمالى فإذا رمزنا إلى كل عضو في مجموعة الاحتمالات ب(س) وإلى رقم اليقين ب (ل) وإلى عدد أعضاء المجموعة بالاطراف ب (ح) فإن قيمة (س) هى ناتج قسمة (ل) على (ح) أى س= ل/ح = ١/ ح وذلك لأن (ل) تمثل اليقين أو العلم الذى هو واحد التعريف الثانى : ينص على لو أننا تصورنا أن مجموعة أطراف العلم الاجمالى تشتمل على المراكز فسيكون احتمال (س) عبارة عن نسبة ما تحتمله من مراكز إلى مجموعة اطراف هذا العلم ومن الناحية الرياضية فإن قيمة (س) = ل/ح وهو لا يشترط أن تكون قيمة (ل) مساوية للواحد كذلك لا يشترط أن تكون (س) تعبر دائما عن التصديق الناقص ولكن يمكن لها أن تحصل على درجة النفي التام (الصفر) أو التصديق (الواحد)	نقد التعريف الاول أنه لكى يمكن أن نستخرج قيمة (س) لأحد اطراف العلم الاجمالى لابد من افتراض أن تكون هذه الاطراف متساوية الاحتمال .وهو ما يؤدى إلى المصادرة على المطلوب وبذلك فسرنا الاحتمال بإحتمال آخر مفترض مثلما فعل لابلاس اشتراط التعريف أن يكون البسط في احتمال س وهو واحد دائما مع وجود احتمالات كثيرة التى لا يعبر البسط فيها عن ذلك . التعريف السابق لا يمكنه أن يفسر لنا القضايا التى يمكن أن تكون فيها س منفية أو مثبته أى التى تساوى الصفر والواحد هناك نوع من الاحتمالات لا يخضع للقيمة العددية

جدول (٥) نظرية العلم الاجمالى

وفي ضوء دراسة هذا التعدد في تفسير الاحتمال نجد أن الاحتمال كعلم رياضى يتناول البحث عن الواقع الذى نجهله ويحاول تعميم الأمور الكيفية التى ترتبط بالنتائج والإختبارات التى لا يمكن التنبؤ بنتيجتها بشكل حتمى قبل اجرائها ونقل الملاحظات الكيفية إلى لغة يشترك في فهمها أى انسان وفقا للغة العقل والمنطق وبذلك التصق علم الاحتمال بعلم الاحصاء والذى يعنى بالبيانات من حيث آلية جمعها وتنظيمها وتحليلها واظهارها وهنا تبدأ الروابط بين هذين العلمين في التجريب العلمي حيث يحتاج الباحث القائم على هذه التجارب أو التصاميم لأداه تعينه على تحليل نتائجها من جهة والتنبؤ بأدائها من جهة اخرى لذا فإنه بحاجة لعلمى الاحصاء والاحتمالات معا ومن هنا نبع تصنيف الاحتمالات كأحد أنواع التفكير الرياضى .

ولكن بالرغم من تعدد الرؤي لتعريف الاحتمال وتعدد مداخل حسابه رياضيا لم تستطع هذه النظريات ان تحصر كل أنواع الاحتمال لتعدد الفضاء العينى بالحياة وما فيها من مفارقات ومتناقضات قد يكون للحدس فيها والتخمين والاحتمال الذاتى مجال أكبر من القوانين السابقة والتى قد تحصر بعض الحالات الاحتمالية وليس كل أنواع الحالات لذا فحدود الاحتمالات وتطبيقاتها في الحياه و الفن قد تنفصل عن الإحصاء بشكل وبآخر حيث تتسع لتشمل الإحتمال الخرافي والخيالى والتوقع والتنبؤ الشخصى بل

تفتح كل مجالات الحلم التى يعجز التنبؤ العلمى بالقبول بها كذلك تقبل العشوائية (نقيض الحتمية) كحالة تحكم كل ما حولنا من ظواهر فيزيائية، و التى تأتي من غياب تصور كمي (عددي) دقيق وواضح حول الموجودات في اطارها العلمي والاجتماعي والطبيعى

لذا فان استخدام توليد الاحتمالات كنموذج من التفكير غير الرسمي والمخرجات للتساؤلات في ظل ظروف عدم اليقين هدفها التنبؤ بالنتائج وتسجيل التوقعات التى تستند إلى نموذج الحتمية لوضعية المشكلات ، والتى قد تختلف مع التفسيرات الاحتمالية والنظريات الرسمية في الاحتمالات ، ولكن قد يكون لها معقوليتها في سياق القرارات اليومية .وهو مجال أكثر اتساعا وغموضا في تفسير وتحديد التوقع في ضوء فهم الإحتمال وهو ما يدعوا لوضع تصور لمفهوم الاحتمال والتفكير الاحتمالى ومهاراته سواء مع توافر البنية التى يمكن الاستناد اليها احصائيا أو عدم توفرها وهو ما توضحة الباحثة في التالى :

تعريف الاحتمال والتفكير الاحتمالى :

لقد تطور مفهوم الاحتمال بتطور نظرية الاحتمال عامة وبخاصة في اطار المدخل الرياضى منها أكثر من المدخل الذاتى الذى ما زال يخالطه التشعب والغموض والذى أثر في مفهوم الاحتمال والذى يتسع بإتساع قضايا الحياه الاحتمالية لذا استخلصت الباحثة تعريف الاحتمال في الآتى : الاحتمال Probability : هو مؤشر عددى تتراوح قيمته بين (الصفر والواحد) للتنبؤ بإمكانية وقوع حدث ما والاحتمال نوعان النوع الاول تجريبى يمكن حسابه عند القيام بتجربه عشوائية عمليا والثانى نظرى وهو عدد عناصر الحادث مقسوما على عدد عناصر الفضاء العينى(٩) لذا فالتفكير الاحتمالى هو مجموعة العمليات العقلية التى يقوم بها الطالب من خلال استجابته لمواقف تحتوى على مجالات التفكير الاحتمالى (١٠) وهو نشاط ذهنى قصدى موجه نحو تحديد نسبة توقع الحدث كميا وكيفيا عند اتخاذ القرار وفقا للبنية الاحتمالية التى تدعمه حين يوجد قدر من الشك أو عدم اليقين بأن الغاية قابلة للتحقيق .والذى يهدف إلى توليد الاحتمالات وتوقع نسبة حدوثها في ضوء المدخلات التالية :

<u>أولا المدخل الكمى للإحتمال (الرياضى)</u>:

وهنا يعنى الاحتمال (Probability) أحد الخيارات المتاحة أمام تجربة أو حادثة غير محسومة النتيجة وهى قيمة عددية تدل على مدى تكرارية هذا الخيار عند تطبيق التجربة لعدة مرات .وبهذا نعطى الخيار الاكثر حدوثا وتكرار قيمة أكبر من الخيار الاقل حدوثا(١١) وقيمته تكون كسر موجب بين الصفر (حدث مستحيل) والواحد الصحيح (حدث مؤقت) وهو يساوى عدد الحالات المواتية منسوبا إلى عدد الحالات الممكنة أو هو التكرار النسبي لظهور حدث مهتمين به في حجم عينة كبير جدا (١٢)
وهناك نوعين من الاحتمال الرياضى (١٣)

١) **الاحتمال المنتظم:** وهو تساوي احتمالات عناصر الظاهرة فاحتمال الحصول على أي عدد عند إلقاء حجر النرد هو ١ : ٦ ويخضع للقانون:

$$P(A) = \frac{\text{عدد حالات وقوع الحدث A بالفعل } M}{\text{كل الحالات التي يمكن وقوعها } N}$$

٢) **الاحتمالات التكرارية النسبية** (The Relative Frequency): ويتم تحديده كما يلي:

أ) نسبة وقوع الحدث على مدى طويل مع ثبات الظروف المحيطة بالحدث.

ب) حساب مرات وقوعه في عدد كبير من المحاولات أي:

$$P(A) = \frac{\text{عدد مرات ظهوره}}{\text{عدد مرات إجراء التجربة}}$$

<u>ثانيا المدخل الكيفي (الذاتى)</u>) أو الاحتمال الضمني أو الشخصي (Subjective Probabilities): الاحتمال الذي يعتقده شخص أما على حساب خبرته في الظاهرة محل الدراسة وهو يختلف من شخص لآخر كاحتمال ربح حصان في سباق للخيل.وهو يعتمد على التقدير المنطقي والحدس الشخصي لتحديد نسبة حدوث الحدث في ضوء الأدلة وفق :

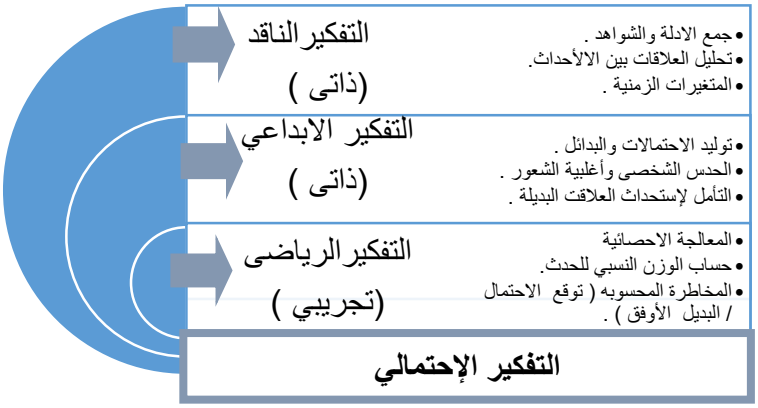
١- ما يحيط بالحدث (مشكل أو قضية التفكير) من ملابسات وأدلة مادية ومعنوية (ذات موثوقية – عديمة الموثوقية) والمتغيرات الزمنية السابقة والحادثة والمستقبلية للقضية الاحتمالية .

٢- توليد الاحتمالات الممكنة المرتبطة بقضية التفكير بالحدث ووصفها كمعلومات ذات دلالة احصائية

٣- ترجيح مصداقيته الإحتمال الذاتي (محتمل – مؤكد – غير مؤكد) في ضوء الخبرة الشخصية

٤- (التوقع) في ضوء الشك والأدلة

لذا ترى الباحثة ان التفكير الإحتمالى يخضع لثلاث عمليات ذهنية رئيسية أحدهما يعتمد على توليد الاحتمال الذاتى وهو ما يحتاج إعمال التفكير الابداعي ومهاراته ثم تفنيد الادلة والاسانيد حول مصداقيتها بإستخدام التفكير الناقد ثم التفكير الرياضى للحساب العددى للإحتمال التجريبي والشكل التالى يوضح العمليات الذهنية للتفكير الاحتمالى



نموذج(١) يوضح العمليات الذهنية للتفكير الاحتمالى (تصميم الباحثة).

مهارات التفكير الاحتمالى في ضوء التعريف السابق للإحتمال :

١. **الحساب الرياضى أو المنطق الرياضى** : وهو القدرة على إختيار الاساليب الرياضية الخاصة بالاحتمالات لتناول القضية الاحتمالية في ضوء مجالات التفكير الاحتمالى السابقة .

٢. **التفكير الابداعي** وتوليد الاحتمالات وما يشمله من مهارات :

- التعبير : القدرة على نقل المعلومات والافكار وترجمتها بشكل واضح محدد
- الاصالة : القدرة على الخروج بأفكار غير عادية أو ذكية حول موضوع معين أو موقف معين لتطوير الافكار أو حل المشكلات
- طلاقة الافكار : القدرة على طرح عدد من الاحتمالات يتميز بالكثرة والاهمية والجودة والابداع
- المرونة : القدرة على استخدام مجموعة مختلفة من القواعد والعناصر للجمع بين الاشياء بطرق مختلفة لتوليد احتمالات متنوعة غير متوقعه وتوجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف
- استراتيجيات التطبيق والتطوير: وتشمل القدرة على تطبيق القواعد العامة الاحصائية لتحديد الاحتمال وحساب التوقع

٣. **التفكير الناقد**: استخدام المنطق والتفكير لتحديد نقاط القوة والضعف في الحلول البديلة والاستنتاجات ووضع نهج لحل المشكلات ويشمل على

- **الفهم** : القدرة على قراءة وفهم المعلومات والافكار المحيطة وتحليلها والاستفادة منها
- **التنسيق** : ضبط الإجراءات وتحديد المشكلات أو القضايا وما يلزمها من حلول احتمالية مناسبة

- **عمليات التحليل والتركيب:** وتشمل تحليل احتياجات ومتطلبات القضية والاجزاء المكونة لها لطرح تفصيلات وتوسيعات تجعل الفكرة أكثر وضوحا واثارة أوالجمع بين الاجزاء لتكوين الكل المتكامل باستخدام القواعد والاسس العامة واستنتاج العلاقات فيما بينها واستكشاف البدائل من اجل تعميق الفكرة وتكاملها

وتعتبر الباحثة أن مرحلتى التفكير الابداعي والناقد في التفكير الاحتمالى اساس بناء عملية التشخيص هنا والتى تعنى " تصور ذهني مسبق للظاهرات أوالحالات المستقبلية لأخذ القرارات المحتملة أو المرتبطة بالتوقع والتنبؤ ، هذه الظاهرات التي يتميز بها النظام الحالى أو البنية و عناصرها المكونة على ان هذا التصور، وهذا النموذج الذهني يقسم على صعيد التشخيص بطابع ادراكي بينما هو على صعيد الخطة يتخذ قيمة الهدف قيمة التوجيه فيكون التشخيص هو معلومات عن التطور في المستقبل تبعا لنواميس الواقع ، والقرار أو الخطة هنا تعنى مجموعة تدابير تستهدف غاية محددة يجب بلوغها في المستقبل .فالتشخيص لأخذ قرار يكون لأجل زيادة فعاليته وان التشخيصات المبنية على النظرية والتخطيط هي ادوات هامة لممارسة قرارات صحيحة علميا .(١٣)

ترى الباحثة أنه يلزم لأعمال العقل في توليد الاحتمالات الممكنة والسناريوهات المتوقعة من وراء اختيار البديل والتى تحددها عدد من العوامل مثل مدى توفر الادلة حول القضية ومدى بساطة قضية الاحتمال ، الاستبصار الشخصى ودقته مدى وضوح العلاقات نوع العلاقة (معقدة – بسيطة – مركبة) مدى خطورة القرار وما يتبعه من نتائج ويلزم عملية الحساب للوزن النسبي للإحتمال معرفة البدائل وعددها الكلى حتى يتم عمليات الاحصاء الرياضى لحساب التوقع لحدوث الاحتمال فلم يكن من الممكن تحديد نسبة حدوث الحدث في تجربة النرد لولا معرفة عدد أوجه النرد وعدد المحاولات .ويستند نظرية الاحتمال الرياضى إلى عدد من القوانين الاحصائية والتى سيتم الاستناد الي الاول والثانى منها في البحث الحالى وهى : (١٥)

أولا : مبدأ العد في الاحتمال (the Principle of counting) : عند اجراء عمل ما بعدة خطوات أو مراحل وكانت كل خطوة أو مرحلة تتم وتجرى بعدة طرق فإن عدد طرق اجراء العمل يساوى عدد ضرب الطرق لكل خطوة (١٦)

ثانيا : المتغير العشوائي (Random variable) هومصطلح يستخدم في الرياضة التصادفية و قيمة عددية تلائم حدث عشوائي وهو داله رياضية تظهر نتائج تجربة عشوائية معينة وهو متغير يمكن له أن يأخذ له أى قيمة عشوائية غير محددة سلفا لذا فإن النتيجة العددية لإجراء تجربة غير حتمية النتيجة.

ثالثا :التباديل (Permutations)

التباديل ترتيبات منظمة لمجموعة من الاشياء فمثلا تعد (أ ب ج) و(أ ج ب) و(ب أ ج) ثلاثة تباديل لمجموعة الرموز (أ، ب ، ج) والسؤال هو ما عدد التباديل الممكنة لثلاثة اشياء يؤخذ منها ٣ في كل مرة والاجابة تتم كالاتى :

١- حصر كل الاحتمالات الممكنة : من خلال كتابة كل الاحتمالات ثم عدها وبالتالى فهناك ٦ تباديل كالتالى أ ب ج أ ج ب ب ج أ ج أ ب ج ب أ

٢- طريقة التفكير الاستنتاجى:حيث يمكن ايجاد عدد التباديل كالاتى : للخانة الاولى ثلاث اختيارات محتملة هى أ، ب ، ج ولكل من هذه الخيارات خياران فقط لملئ الخانة الثانية بمجموع ٣ × ٢= ٦ومع كل واحد من هذه الاحتمالات الستة يوجد احتمال واحد للخانة الثالثة أى = ٦×١= ٦ لذا فإن عدد احتمالات الاحرف تساوى ٣×٢×١= ٦ وغالبا ما يكون اللجوء للإستنتاج افضل من مجرد حصر التباديل لأن التفكير الاستنتاجى يأخذ في الإعتبار كل الإحتمالات الممكنة بينما قد يغفل أحدها أثناء الحصر خاصة في وجود عدد كبير من البدائل.

٣- استخدام الرموز والمعادلات رياضيا : يمثل الرمز (ن ل ر) عدد تباديل (ن) من الاشياء مأخوذ منها (ر) في كل مرة ولذا تكون صياغة الاجابة على مسألة التباديل السابقة على النحو التالى :

٣ أشياء (أ،ب ، ج)مأخوذه ٣ في كل مرة تساوى :

٣ل٣= ٣×٢×١= ٦

رابعا : التوافيق (Combinatyons)

هى تلك المجموعات التى تتضمن الاشياء نفسها بغض النظر عن الترتيب وحساب التوافيق يخضع لنفس خطوات التباديل من

- الحصر
- التفكير الاستنتاجى
- استخدام الصيغ الرياضية حيث يمثل الرمز (ن ق ر) عدد تباديل(ن) من الاشياء مأخوذ منها في كل مرة

الفرق بين التباديل والتوافيق

- التباديل هى اختيار لمجموعات وترتيبها بكل الطرق الممكنة.
- التوافيق هو اختيار المجموعات فقط دون ترتيبها .

ب/ مفهوم التفكير الاحتمالى للمخاطرة المحسوبه في اتخاذ القرار :

القرار لغوياً المستقر من الأرض. والقرار بالمكان بمعنى الاستقرار(١٧) فالقرار بهذا المعنى اختيار وتفضيل لشيء على آخر. لذلك يميز البعض بين القرار وبين عملية صناعة القرار. وهكذا ذهب بارسونز ((فكلمة صنع القرار يفهم على أنها التصرف الذي يعني التصميم من جانب حول مجموعة من البدائل. أما القرار فيجب أن يفهم على أنه ذلك الذي تم تحديده، والحركة هي الشيء الذي حدث. أي الشيء الذي وقع فعلاً بما يتبعه من عناصر التحرك والفعل)) (١٨) ولا خلاف في ذلك "فعملية صناعة القرار اكثر اتساعاً من القرار لان القرار هو تعبير عن المخرجات التي ترتبط بالموقف. أما عملية صنع القرار فهي كل ما يرتبط بالموقف من مدخلات ومخرجات فضلاً عن التفاعل بينها" (١٩) ويمكن اعتبار عملية صنع القرار سلسة من الأحداث والإجراءات المترابطة التي تبدأ بادراك المشكلة وتنتهي بالمواجهة الفعلية او مرحلة التنفيذ الفعلي للقرار. ولذلك نستطيع تفصيل تلك الأحداث ارتباطها بالاحتمال على النحو التالي.

أ. أدراك المشكلة

ب. تحديد أبعاد المشكلة.

ج. تحليل صعوبات الموقف.

د. تحديد الوسائل الملائمة لمواجهة الصعوبات.

هـ. تحديد بدائل السلوك المحتملة.

و. التنبؤ بالتتابع المتوقع لكل بديل.

ز. إعطاء قيمة تفضيلية لكل بديل.

ح. اختيار البديل الأفضل.

ط. تنفيذ القرار.

وهنا لابد من توضيح الفرق بين البدائل والاحتمالات فكل منهم يخضع لجانب مختلف عن الآخر فالاحتمال صيغة لا يخلوا منها الشك أما البدائل فهى عناصر محددة ومتعددة للإختيار والمفاضلة فيما بينها ويمكن عند تحديد الاحتمالات الخاصة بقضية أن تصبح بدائل للإختبار ولتوضيح ذلك تسوق الباحثة المثال التالى عندما ينقطع النور عن المكان فإن هناك بدائل للإضاءة منها استخدام الشمع أو مصباح الكيروسين أو استخدام لمضبات الشواحن الجاهزة .....كبدائل متوفرة وواضحة للإختيار فيما بينها ولا شك في قدرتها على الحل ولكن للبحث عن اسباب انقطاع النور فإن لذلك عدد من الاحتمالات التى لا اتيقن من احدها إلا بالبحث والاستقصاء مثل انقطاع سلك المصباح حدوث عيب في وصلة الكهرباء بالمنزل أو انقطاع التيار الرئيسي للمسكن أو الحى .

ويتضح للباحثة أن المهتمون بموضوع القرار يميزون بين ثلاثة أنواع من القرار:

١- **النموذج التحليلي لاتخاذ القرار.** وهو قرار اتخذ على أساس كونه خياراً سلوكياً تم اختياره بعد دراسات مستفيضة واقتراح بدائل مختلفة فتم انتقاء اكثر البدائل رشداً .

٢- **النموذج المعرفي :** وهو قرار اعتمد مسبقاً ثم درست ظروف الموقف والاحتمالات المتوقعة لتنفيذه للتأكد من سلامة القرار وصوابه قبل التنفيذ

٣- **النموذج التنظيمي لاتخاذ القرار** وهو قرار لم يكن هناك متسع من الوقت لدراسة ظروف أحداثه فاتخذ على عجل بالاستعانة بخبرات سابقة سبق أن استدمجها الفرد في نسقه الفكري،

لذا عند اتخاذ القرار يأخذ التفكير الاحتمالي (Cynthia and Jane, 2000) الاحتمالات جميعها بعين الاعتبار ويعتبر عنصراً أساسياً في جزء كبير من التفكير الذي نقوم به فعندما نفكر بالأسباب التي أدت إلى حدوث أمر ما. فإن الفرضيات التي نقوم بها تعتبر مجرد إحتمالات سواء عند أخذ قرار ما أو محاولة حل مشكلة فإننا ننظر إلى الاحتمالات والحلول التي تطورها كاحتمالات توليد الأفكار ومن ثم تقرير ما إذا كانت هذه الأفكار ستنجح وهما خطوتان هامتان للدخول في عمليات معقدة في التفكير كاتخاذ القرار وحل المشاكل. وللقيام بعملية توليد الاحتمالات بمهارة لابد من تحديد:

- المهمة التي تدفعك إلى التفكير في احتمالات الحل وتطويرها.
- الإحتمالات التي يمكن التفكير بها.
- أنواع الإحتمالات الأخرى.
- الإحتمالات غير العادية التي يمكن توليدها عند جمع كافة الإحتمالات.
- المعلومات التي تحتاج إليها لتحديد الإحتمالات الأفضل.

لذا فالعملية الذاتية والتقديرات الذاتية التى تعتمد على التفكير الابداعي في توليد الاحتمال والبدائل لنتائج القرار وتغليب المشاعر والحدس الشخصى الخاص بالتجارب السابقة ومن ثم دراسة البنية الاحتمالية من خلال التفكير الناقد لتحليل العلاقات بين الإحتمالات والظروف والملابسات وتقييم الأدلة التى ترتبط بكل من الاحتمالات السابقة ودراستها في ضوء المتغيرات الزمنية التى تؤثر على مدى المخاطرة في اتخاذ القرار وأيضا لتكوين فضاء العينة الاحتمالية ثم التفكير الرياضى حيث حساب الإحتمال رياضيا والتوقع في ظل البيانات التى تنتج من العمليات السابقة هي بنية للتفكير الاحتمالى بجميع مجالاته

ووفي ضوء ذلك ترى الباحثة أن **التفكير الاحتمالى للمخاطرة المحسوبة للقرار يتمثل في أنه :** هو نشاط ذهنى قصدى يقوم به الفرد عندما يواجهه مشكلة أو مسألة لا يمكن حلها بسهولة أو حين يتخذ قرارا موجها نحو تحديد نسبة توقع الحدث كميا وكيفيا عند اتخاذ القرار وفقا للبنية الإحتمالية التى تدعمه حين يوجد قدر من الشك أو عدم اليقين بأن الغاية قابلة للتحقيق مما يدفعه إلى فرض الاحتمالات لمداخل

تحديد وتحليل المشكلة أو ابعاد القرار إلى عناصرهما ودراسة احتمالات العلاقات بين مكوناتها الرئيسية لتحديد معالمها الرئيسية وتحديد العلاقات بين هذه المكونات ثم الاختيار بين الاحتمالات والبدائل في ضوء وعي بشروط عملية التفضيل بين هذه الاحتمالات والتي يواجهها والتي تصلح كحلول لها في ضوء قلة الصعوبات للتحقق من الحل والوصول إلى حل سليم ومقنع للمشكلة أو اتخاذ القرار . و الذى يهدف إلى توليد الإحتمالات في ضوء المدخلات (المتغيرات) التالية :

١- **تحديد الظروف أو المتغيرات التي يمكن أن تحدث (المشكل) بشكل شمولي ودقيق وتشمل :**

أ- **الزمن** : ويشمل المتغيرات الزمنية السابقة والحادثة والمستقبلية لتحديد البنية .

ب-**الأدلة** : ما يحيط بالحدث (مشكل أو قضية التفكير) من ملابسات وأدلة مادية ومعنوية (ذات موثوقية – عديمة الموثوقية).

ت-**الحدث** : تمثل مجموعة الحلول المنتظرة لمواجهة مشكل والتى من بينها يتم اختيار ما يناسب أهداف متخذ القرار (وتكون مجموع الحوادث التى نرمز لها ب A هى مجموع القرارات أو الأفكار التى تستعمل في مسار القرار وتوجد عدة انواع من الحوادث :

- **حوادث ثابتة** : هذه الحوادث لا يمكن تغييرها أثناء معالجة المشكل.
- **حوادث تطورية** :(متغيرة) من الممكن تغييرها أثناء معالجة المشكل بسبب النتائج الوسيطة
- **حوادث مجملة** :هى كل عنصر من مجموع الحوادث A الذى لا يتعلق ببقية العناصر
- **حوادث مجزأة** : نتائج القرار وفق هذه الحوادث تشكل توليفة بين مختلف مكونات المجموع A

٢- **تحديد احتمال وقوع كل منها** : وتجدر الاشارة هنا إلى أنواع الاحتمالات التي يمكن أن يعتمدها متخذ القرار:

- أ/ **الاحتمالات الموضوعية** :وهي الاحتمالات التي تستند إلى قوانين الاحتمالات وخاصة قانون الاعداد الكبيرة وقوانين التوزيعات الاحتمالية.
- ب / **الاحتمالات الذاتية** :وهي الاحتمالات التي يتم تحديدها بالاستناد إلى التقديرات الشخصية لمتخذ القرار أو مساعديه من الخبراء، التي يعتمد فيها على ادراكه الشخصي وملكاته الذاتية.
- ج/ **الاحتمالات الشرطية** :وهي الاحتمالات المشروط وقوعها بحدث أو جملة احداث معلوم احتمال وقوعها مسبقا ودرجة تأثيرها على المتغيرات ذات العلاقة بالمشكلة.

٣- **حساب التوقعات** : حساب الوزن النسبى لتحقق الإحتمال(التوقع) كمعلومات ذات دلالة احصائية ومصداقيتها (محتمل – مؤكد – غير مؤكد).

٤- **اتخاذ القرار :** اختيار وتبني القرار أو حل معين لمشكلة ما من بين عدد من الحلول البديلة .وتتم عملية الاختيار هذه استنادا إلى هدف يبغي متخذ القرار تحقيقه، ضمن قيود وشروط محددة وتحت تأثير عوامل متباينة وضغوط مختلفة .الأمر الذي يجعلها عملية صعبة ومحفوفة بالاخطار، تستوجب الدقة والحذر في اختيار المؤشرات الكمية والكيفية لأهداف القرار وقيوده وقواعد صنعه وسبل تنفيذه. (٢٠) وهنا يخضع متخذ القرار إلى ثلاث حالات تحكم مدخل التفكير وهى :

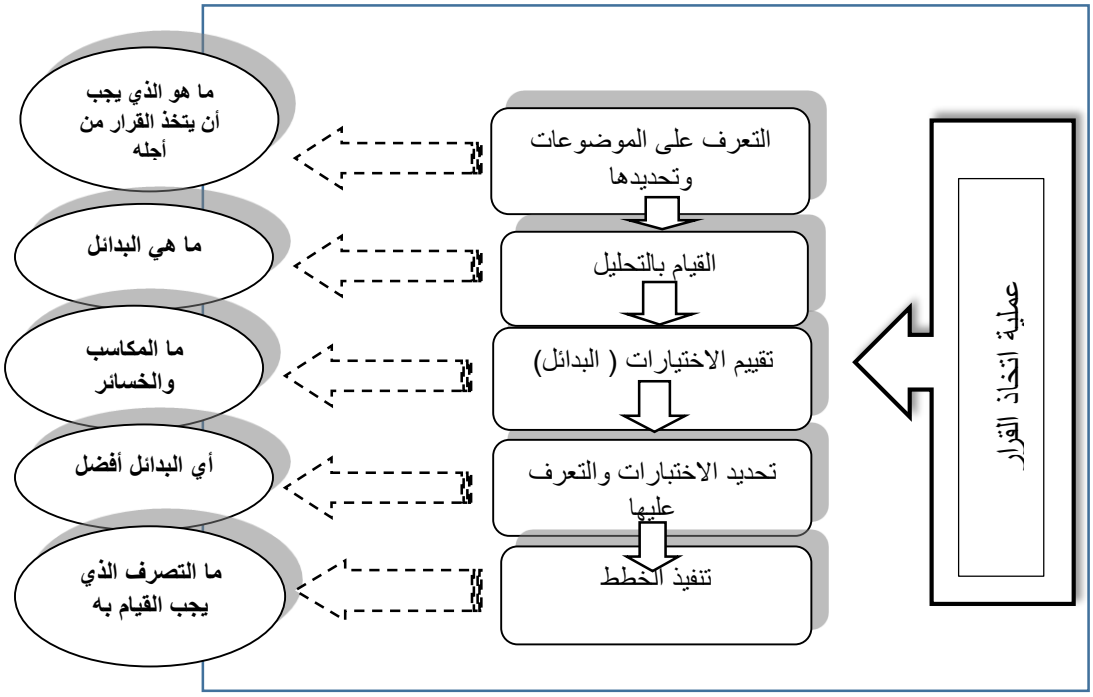
- **حالة المخاطرة** (٢١) تفترض هذه الحالة، ان متخذ القرار يعلم تمام العلم بالظروف والعوامل والمتغيرات التي يمكن أن تحدث خلال الفترة التي يغطيها القرار والتي تؤثر على المشكلة، ولكنه لا يعلم ولا يمكنه التنبؤ على وجه الدقة **بالحدث المنتظر وقوعه،** واتجاهات تغير مؤشرات القرار خلال تنفيذه، بل يعلم احتمال وقوع الحدث ومجال واحتمالات التغير وذلك بتكوين توزيع احتمالي للاحداث المتوقعة
- **حالة عدم التأكد:** وهي الحالة التي يعلم فيها متخذ القرار العوامل والمتغيرات التي ستقع في المستقبل بشكل دقيق، ولكنه لا يعلم ولا يمكنه أن **يتنبأ باحتمال وقوعها** .وفي هذه الحالة لابد لمتخذ القرار من ان يلجأ إلى تقديراته الشخصية .وهذا ما يطبع القرار الإداري بطابع ذاتي، يتعلق بالسلوك الشخصي لمتخذ القرار، وحالته النفسية، ومدى تفاؤله أو تشاؤمه من المستقبل ومدى ميله لتعظيم العائد بالمخاطرة أو تقليل الخسارة بالحذر والريبة.
- **حالة عدم التعيين ،عدم التحديد :** وهي الحالة التي لا يعلم فيها متخذ القرار بالعوامل والمتغيرات التي ستحدث خلال الفترة المستقبلية التي يغطيها القرار، وبالتالي لا يعلم احتمال وقوعها، ولا يمكنه حسابه .وهنا لا يمكن لمتخذ القرار أن يتخذ أي قرار ما لم يعود بالحالة هذه إلى احدى الحالات الثلاث السابقة، بجمع معلومات إضافية عن المشكلة أو تغيير طريقة تشخيصها ودراستها.

عملية اتخاذ القرار في ظل المخاطرة :

يرى مصطفي جلال أنه لكي يتم " اتخاذ القرار في ظل نموذج المخاطرة (ما بين الصفر والواحد أى التأكد وعدم التأكد) يتطلب الخطوات التالية : (٢٢)

١- معرفة وتحديد البدائل المختلفة وتحديد الصور المختلفة لحالات الطبيعة .
٢- تحديد احتمال حدوث كل حالة من الحالات الطبيعية المحتمل حدوثها وذلك بإستخدام الاحتمال الموضوعى أو الاعتماد على الخبرة والتوقعات لمتخذى القرار ومن ثم التقدير بالاحتمال الذاتى .
٣- تكوين مصفوفة عائد التفضيل أو القيم الشرطية .
٤- حساب القيم المتوقعة لناتج كل خطة .
٥- اختيار الخطة التى تعطى أكبر قيمة متوقعة.

يمكننا أن نوضح عملية تحديد البدائل الاحتمالية في اتخاذ القرار من خلال المخطط التالي



نموذج (٢) عملية اتخاذ القرار(٢٣)

١. **تحديد الموضوع** : أن هنالك أسباب عديدة تدفعنا لاتخاذ القرارات فقد تكون هناك مشكلة ويسعى من خلالها متخذ القرار لحلها أو يكون هناك فرصة يسعى متخذ القرار للاستفادة منها ،إذاً أن الخطوة الأولى تبدأ من تحديد الموضوع وذلك من خلال الإجابة على هذه الأسئلة :

أ. ما هو الموضوع ؟ ب. ما هي النواحي الهامة في هذا الموضوع ؟

٢. **القيام بالتحليل** : بعد القيام بتحديد الموضوع ومعرفة الجهة التي نريد أن نصل إليها نبدأ بعملية تحليل الموضوع المراد اتخاذ قرار بشأنه فمثلاً :إذا كانت مشكلة فيجب التعرف على الأسباب المباشرة لهذه المشكلة ومن هو المسؤول عن هذه المشكلة ،أما إذا كانت فرصة فيجب التعرف على حجم هذه الفرصة و الدرجة التي يمكن أن نستفيد منها.

٣. **تحديد البدائل** : بعد القيام بعملية التحليل والتعرف على الموضوع تأتي مرحلة تحديد البدائل التي يستطيع متخذ القرار أن يؤمنها وذلك من أجل إيجاد حل أو قرار امثل للموضوع الذي يتم معالجته.

٤. **تقييم البدائل** : بعد القيام بتحديد البدائل التي يمكن لمتخذ القرار أن يقوم بها يأتي دور تقييم هذه البدائل وذلك من خلال مقارنتها مع الأهداف الموضوعة ومن ثم مقارنة البدائل مع بعضها البعض في حال المفاضلة يجب الأخذ بعين الاعتبار النواحي التالية (٢٤)

أ- إمكانية تنفيذ البديل ومدى توفر الإمكانيات المادية والبشرية اللازمة لتنفيذه .

ب- التكاليف المادية لتنفيذه و الأرباح التي يتوقع تحقيقها والخسائر التي يمكن أن تتولد عنه .

ت- الانعكاسات النفسية والاجتماعية لتنفيذه ومدى استجابة المرؤوسين للبديل و حسن توقيت تنفيذه.

ث- اختيار البديل الذي يؤدي إلى الاستغلال الأمثل لعناصر الإنتاج المادية و البشرية المتاحة بأقل مجهود ممكن .

ج- اختيار البديل الذي يضمن تحقيقه السرعة المطلوبة عندما يكون الموضوع عاجلاً.

٥. **اختيار البديل المناسب:** بعد التعرف على البدائل المتاحة وتحليل كل منها يتم اختيار البديل المناسب وبذلك يكون هذا البديل هو القرار المناسب الذي يمكن أن يخدم أهداف الشركة .

٦. **تنفيذ القرار ومراقبته**(٢٥) : يعتقد بعض متخذي القرار أن دورهم ينتهي بمجرد اختيار البديل الأفضل للحل ، لكن هذا الاعتقاد خاطئ ذلك لأن البديل الأفضل الذي يتم اختياره لحل المشكلة يتطلب التنفيذ عن طريق تعاون الآخرين ومتابعة ورقابة التنفيذ للتأكد من سلامة التطبيق وفاعلية القرار .وقد يتطلب الأمر معرفة و إلمام من لهم علاقة في التنفيذ ،كما أن شعور العاملين بمشاركتهم في صنع القرار يساهم بشكل كبير في حسن تحويل البديل (القرار) إلى عمل فعّال .

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرار في ظل المخاطرة :

وهناك اعتماد طريقتين في اتخاذ القرار في ظل المخاطرة وهما :

١. طريقة القيمة المتوقعة .
٢. طريقة خسارة الفرصة المتوقعة .

وسوف تستعرض الباحثة الطريقة الاولى طريقة القيمة المتوقعة (٢٦)

من خلال البحث والاطلاع في الكتب تبين أن هنالك عدة طرق لحساب القيمة المتوقعة وسوف نتعرض الطريقة الأولى باختصار: تعتمد هذه الطريق على اختيار القرار الذي يحقق أفضل قيمة متوقعة (EV) . ويتم حساب القيمة المتوقعة لقرار ما من خلال مجموع حاصل ضرب عدد النواتج المحتملة في احتمالات حدوث تلك النواتج . ويتم ذلك من خلال الطريقة التالية :

١. ضرب كل ناتج في احتمال حدوثه .
٢. جمع نتائج عمليات الضرب لكل قرار .
٣. اختيار القرار الذي يحقق أكبر قيمة متوقعة .

الحالات / الأفعال	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ
A1	Xgij					
A2						
....						
Ai.....						
P(Θj)						

جدول (٦) **الأساليب الكمية (لحساب القيمة المتوقعة) في اتخاذ القرار في اطار المخاطرة.**

حيث أن :

Ai : تمثل الأفعال أو البدائل المتاحة أمام متخذ القرار .
Θj : تمثل حالات الطبيعة التي يمكن أن تؤثر على الفعل المختار .
Xgij : تمثل العائد المترتب على اختيار الفعل ai فيما لو تحققت حالات الطبيعة Θj .
P(Θj) : تمثل احتمال تحقق كل حالة من حالات الطبيعة .
يعتمد اتخاذ القرار في هذه الحالة على قاعدة الأمل الرياضي أو أسلوب القيمة المتوقعة لكل فعل فإذا رمزنا للأمل الرياضي بالرمز E(ai) .
وبالتالي نختار أعلى قيمة متوقعة أو أننا نختار الفعل ذو التكلفة الأقل .

الأساليب الكيفية لأتخاذ القرار في ظل المخاطرة :

١- **منهجية التحليل متعدد المعايير**(٢٧) توجد ثلاثة مراحل أساسية للوصول إلى اتخاذ قرار وفق هذه المنهجية:

- تعيين وضعية القرار وتعريف الأهداف؛
- تعريف الحوادث وتشكيل المعايير؛
- اختيار الحل أو الحلول.

ويمكن معالجة مشكل متعدد المعايير وفق المنهجية التالية:

أ- **إعداد النموذج:** لصياغة نموذج مشكل متعدد المعايير يجب:

- تعريف موضوع القرار، ثم تحديد وضعية المشكل بالنسبة لإشكالية مرجعية(اختيار ، ترتيب ،فرز ....)؛
- تحديد مجموع الحوادث الممكنة (الحلول المرتقبة) التي يمكن أن تشكل موضوع القرار؛
- تحليل نتائج الحوادث؛
- تقييم الحوادث بالنسبة لكل معيار.

ب- اختيار طريقة تحليل متعدد المعايير: بعد تقييم الحوادث الممكنة حسب كل معيار، من الضروري القيام بحوصلة لهذه التقييمات، و ذلك بإنشاء هيكل تفضيلات إجمالي، و الذي سيستغل حسب نوع الإشكالية المطروحة (اختيار، فرز..) و هذا يتم طبعا بمساعدة طريقة متعددة المعايير، حيث أن اختيارها يعتمد على المعطيات و الأهداف المسطرة.

ج- تطبيق الطريقة و تفسير النتائج: بعد اختيار الطريقة الملائمة للمشكل المطروح، وتحديد خصائصها المختلفة و المعلومات التي تتطلبها، يتم تطبيقها ثم تحليل النتائج المحصل عليها حسب الإشكالية المطروحة.

د- إعداد التوصيات: هذا يعني استغلال النتائج لإعطاء متخذ القرار توصيات، تشكل دعما لاتخاذ القرار النهائي، و من الضروري القيام بتحليل حساسية لمختلف خصائص الطريقة المختارة و ذلك لاختبار استقرار النتائج.

تعليم التفكير الاحتمالى للمخاطرة المحسوبة في التربية الفنية :

للتربية الفنية دور في تنمية التفكير عامة وحيث تنمي السلوك الابتكاري لدى الطلاب فتتيح لهم الفرصة لممارسة الأنشطة الفنية لكي يندمجوا في الممارسة الابتكارية الاحتمالية ، وقد تتفوق التربية الفنية على بعض المواد التربوية الأخرى في كونها تنمي القدرة الخيالية هذه القدرة التي لها الدور الكبير في بناء الأفكار وابتكار كل جديد هذا الجديد الذى يعد احتمال من ضمن احتمالات التجربة الفنية ، وهو ما يؤكد أهمية دعم التربية الفنية لتنمية التفكير الاحتمالى عند الطلاب حيث إن فكرة تعليم التفكير الاحتمالى من حيث اهميته في حياتنا اليومية مرتبط باستقراء المستقبل futurology والذى يستهدف تنمية قدرة الفرد على استقراء احتمالات المستقبل، والتنبؤ بأحداثه وبمواعيد حلولها، بقدر معين من الدقة لتحاش القرارات الخاطئة او العشوائية ، فالمستقبل يتشكل من مجموع الأعمال الفردية التي تشكل نوعا من تجسيد الاحتمالات والاحداث الطارئة الى حد ما والمحتملة " لذا فتفكير الفرد الاحتمالى لمعطيات البنية من حول الفرد تساعده على التكيف مع ما حوله من جهة وبناء المستقبل بخطى ثابتة نتيجة اعطاء النتائج النهائية لتوقعه الواقع من خلال التشخيص الصحيح.(٢٨)

وحيث " ان التفكير الاحتمالى له مكانه خاصة داخل الصورة الأوسع للتفكير الرياضي لأنه يشتمل على التفكير المرتبط بسياق لا يقينى وتنمية التفكير في مثل هذه السياقات يقدم تحديا للمعلمين لأن تفكير الطلاب الاحتمالى متباين وشديد الخصوصية غير أنه يوجد ضمن هذا التباين نمط نمو للتفكير الاحتمالى يمكن استخدامه من قبل المعلمين لبناء مهام احتمال ملائمة من أجل مراقبة وتقييم أفكار الطلبة ولتكييف التعلم بما يتماشي مع ذلك "(٢٩)

و هناك أربعة مستويات لتعلم للتفكير الاحتمالى لدى الطلاب ويتم الانتقال من مستوى لآخر بالتدرج من خلال الخبرة (Jones & et.al 1997) وهى (٣٠)

المستوى الذاتى (انعدام الحس بالممكن subjective وفي هذا المستوى يكون فهم الطلاب للإحتمالية معدوما أو قليل جدا حيث يكون تفكيرهم في هذه الحالة ضيق ومحدود بشكل دائم ففي هذا المستوى يصدرون احكاما ذاتية بناء على رأيهم الشخصى في مسائل الاحتمال ويقدمون آراء ومبررات مزاجية فمثلا عند سؤال الطالب عن النواتج الممكنة لسحب كرة من صندوق يحتوى على كرة حمراء وكرة صفراء وأخرى زرقاء فقد يجيب بأن الكرة الحمراء هى الناتج الوحيد والسبب أنه يحب اللون الأحمر.

المستوى الانتقالى (احساس غير منظم بالممكن (Transitional) هذا المستوى هو مرحلة انتقالية إذ يكون البناء الاحتمالى غير متناسق لدى الطلاب ويدركون في هذا المستوى أن اللا مؤكد أو الحظ (الاحتمالية) قد تلعب دورا في مظاهر كثيرة من الحياة وهم في هذا المستوى قد يستطيعون ذكر عناصر

الفضاء العينى في موقف بسيط كرمى حجر نرد لكنهم قد لا يستطيعون فعل ذلك في مواقف أكثر تعقيدا (مسائل أكثر من مرحلة) كذلك فإنهم لا يدركون في هذه المرحلة أن الاحتمال هو عبارة عن نسبة .

المستوى شبه الكمى (احساس شبه منظم بالممكن (Informal Quantitative) في هذا المستوى يبدأ الطلاب بإصدار احكام كمية عند التعامل مع مهمات في الاحتمالات كما يظهرون قابلة ثابته لإستعمال الاعداد في وصف الاحتمال كما يظهرون قابلية ثابته لإستعمال الاعداد في وصف الاحتمال والمقارنة بين الاحتمالات ولو إنهم يعبرون عن المقاييس الاحتمالية والمفردات بشكل صحيح دائما وتنتقل هذه القابلية لإستعمال الاعداد في مواقف تتضمن الاحتمال المشروط حيث يدرك الطلاب أن احتمالات الحوادث تتغير في تجارب عدم الارجاع ويتجه الطلاب إلى الترميز في هذا المستوى من التفكير كما يتحولون لإستعمال استراتيجيات أكثر عمومية في تعداد عناصر الفضاء لتجربة مكونة من مرحلتين ويبدأ الاطفال بتنسيق تفكيرهم في الفضاء العينى والاحتمالات بإسلوب منظومى

المستوى العددى (Numerical) في هذا المستوى يستطيع الطلاب تحليل المواقف الاحتمالية نظريا حيث يستطيعون معرفة نواتج مسائل ذات مراحل متعددة ويدركون أن الاحتمالات عبارة عن نسب

وحيث أن الاحتمالات أسلوب من أساليب التفكير والملاحظة يكسب المتعلم القدرة على وضع حلول وبدائل لحل المشكلات الفنية بشكل مبتكر ينمى القدرات الإبداعية والابتكارية في مجال الفن التشكيلي فإن التفكير الاحتمالى ومهارات توليد الاحتمالات لمواجهة المشكلات أو اتخاذ قرار قد تأخذ المنحى الوصفي أو صيغة وصفية (سيكلوجية في الاصل وفيه تعطى اعتبار للنواحى الاجتماعية أيضا عند تحديد المسألة وتوليد الاحتمالات الذاتية الخاصة بها أو المنحى المعيارى أو الصيغة المعيارية وهو منحى منضبط وفق القواعد والنظام المتبع من تحديد المسألة أو التجربة و ثم تحديد فضاء العينة أو العدد الكلى للنتائج ثم تحديد مدى تساوى النتائج ثم تحديد الحدث ، وتحديد عدد نتائج هذا الحدث ثم حساب الاحتمال والتوقع لهذا الحدث .ثم اتخاذ القرار وهنا يمكن توليف أو تركيب المداخل الوصفية والمعيارية والاخذ بنواحى القوة في كلاهما وبخاصة عند المسائل التى لا يتضح فيها العدد لذا فإن هناك ثلاث مداخل لتعليم التفكير الاحتمالى في تعليم الفنون.

١- المدخل الذاتى الكيفي .
٢- المدخل الكمى الرياضى.
٣- الدمج بين االمددخل الكمى والكيفي ويتحدد ذلك في ضوء وصف التجربة الفنية ومحتواها سواء كانت تكرارية كما في كثير من مداخل التصميم مثل المداخل التكرارية في التصميم والنسيج والطباعة والاشغال المعدنية حيث يعتمد انتاج المشغولات الفنية على تكرارية محددة في ضوء من عمليات التوافيق والتباديل والترابطات التكرارية .

ولكن لابد من توضيح أن تعدد النتائج الاحتمالية الاحصائية أو التجريبية وما نتج عنها من احتمالات وما يتبعها من بدائل للإختيار في صياغة العمل لا تعنى صحتها جميعا أو انها جميعا تحقق الجمالية المطلوبة بالعمل الفنى لذا ما نجد أن هذه الاحتمالات تتعرض لعملية النقد والتقويم والتقييم لإختيار الاحتمال الأوفق الذى ينسجم داخل العمل ويحقق الجمالية لذا فإن القرار الفنى يشمل على عدة جوانب لابد مراعاتها عند تناول التجربة الفنية كتجربة احتمالية

أولا : القدرة على التصور والتخيل لتقدير الاحتمال
ثانيا : التجريب سواء كانت تجربة عشوائية أو أنها تجربة مشروطة
ثالثا : النقد والتقييم

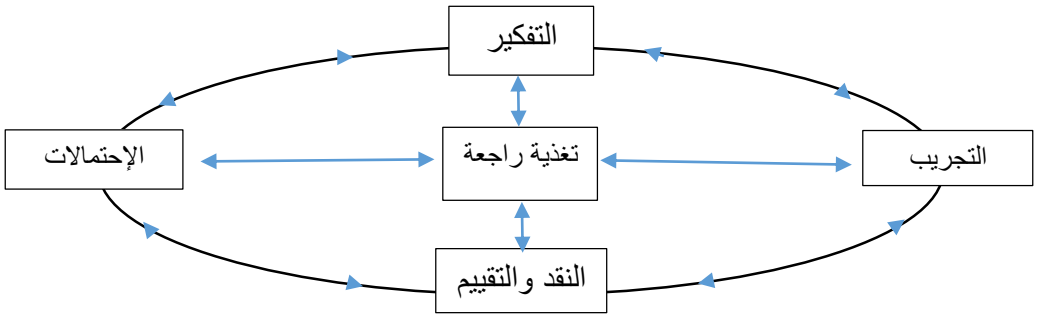
وهذه الجوانب لازمة لمباشرة اختيار البدائل الاحتمالية عند مباشرة العمل الفنى . وهو ما أكده **فاروق وهبة** بقوله " الاحتمال هو إمكانية القياس الكمي بمعنى أنه النسبة بين عدد المحاولات الناجمة عن الحدث Event والمعطى والعدد الكلى للمحاولات وهذا يدفعنا إلى الافتراض بأن" نظاما ما " يمر بكل الحالات الممكنة في زمن معين وهذا بالتحديد يستخدم الان في الفكر التجريبي في العمل الفنى وتكرار المحاولات من انتقال الاشكال وحركتها في ربوع العمل حتى نحصل على أحسن إحتمال لتحقيق نسبة جمالية يبقي فيها العمل أو إمكانية تحريك الاشكال في كل مرة يعرض فيها العمل بما يغاير سابقة عرضه للحصول على شكل تركيبي جديد وهذا ما يحدث في الكولاج أيضا وفي العمل المركب Installation وإذا علمنا في مجال الاحتمال أن عددا كبيرا من الظواهر الطبيعية وكذلك العمليات الانتاجية تعتمد أثناء حدوثها على الكم العشوائي هذا قبل أن تتم الظاهرة فإن ما نستطيع أن نعرفه قبل حدوث الظاهرة يكون غالبا عبارة عن قوانين توزيعها فقط ، أى قوائم قيمها الممكنة (واحتمالات كل منها) ولكى نتعرف على الكمية العشوائية لابد أن يكون لدينا تصور دقيق لقانون توزيعها أو تصور حسي وهذا ما يحدث في العملية الفنية قبل وأثناء العملية الابداعية ولقد حاول العلماء من قديم الزمان إيجاد صورة عامة لقوانين التوزيع يمكن بمعرفتها تخمين أو توقع ولو مجموعة كبيرة من الكميات العشوائية التى تقابلنا " (٣١)

التفكير الاحتمالى للمخاطرة المحسوبة كمدخل لإثراء تعليم التصميم

يعد التصميم عمل ذهنى مرتبط بتركيب المخ مبنى على قواعد في الدماغ البشرى وعمل فكرى عقلانى علمى قد يكون في أغلب الاحيان مدعوما بأسس فنية يهدف إلى انتاج حقيقي يتميز بالموهبة وأشكال الابتكار في كل مجالات الحياة وإذا توفرت في الشخص المصمم شروط الإبداع الفنى فإنه

يمكن أن نطلق على ذلك الإنتاج مسمى عملا ابداعيا وهو علم له اسلوب وقواعد وأسس وخطوات متتابعة مركبة متنوعة.(٣٢)

و" التصميم عملية تنظيم عناصر مرئية للهيئة الفنية والتصميم يرتبط بعناصر لازمة كالخط والشكل واللون والمساحة والضوء وملامس السطوح بحيث تتلائم كلها لخدمة الشكل العام الذى يحقق غرضه فعملية التصميم جزء من السلوك الانسانى فرديا كان أم اجتماعيا فالانسان عادة يسعى إلى اشباع حاجاته وهو في سبيل ذلك يستخدم كل ما لديه من خيال ومعرفة ومهارة في ابتكار ما يحقق له هذه الاحتياجات "(٣٣) إن اصدار القرار التصميمي يتطلب وعى الطالب بالأسس والقيم الجمالية لبناء التصميم وهى محددات التجربة الفنية ومستوى العلاقات الإنشائية بين العناصرالمكونة له وفي ضوء ذلك فإن الباحثة ترى أن العملية التصميمية في ضوء الاحتمال منظومة يوضحها الشكل التالى :



نموذج (٣) يوضح منظومة العملية التصميم في ضوء التفكير الاحتمالى.

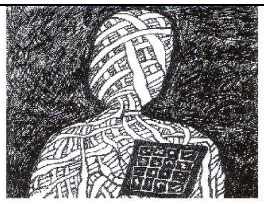
أولا **عملية التفكير وتشمل** : النشاط العقلي السابق لعملية التنفيذ وتشمل الاعداد للفكرة وما يقوم به الممارس من رؤية الافكار الفنية وتجميع المفردات التشكيلية والبحث في التصورات الخيالية للممارسات ذات الافضلية ويقوم بعمل تحديد الخيارات المختلفة ولكن تظل مرحلة التفكير حبيسة لهذه العملية من المشاهدات والقرارات والاختيارات وهى عملية تخضع لجميع أنواع التفكير الابداعي والتأملى أو التصورى والتفكير الناقد .....وفق كل مشكل ومجال فنى وهى مرحلة تمهيدية تستغرق وقت كافي حتى يتخذ الفرد قرار مباشرة العمل وفقا للتغذية الراجعة لكل عنصر يؤثر في عملية التفكير وهى عملية مرتبطة بمخزونة الفنى ومحاولاته الدؤبه للبحث.

عملية التجريب : وهى البدء في ممارسة العمل وتحويل التصورات أو الرؤي العقلية إلى واقع التنفيذ وسواء كان التجربة عشوائية أو منضبطة محكمة تعد الخطوة التالية للتفكير حيث يختبر الفنان افكاره ويبدأ مباشرة العمل الفنى كتجربة لها شروط يحددها هو قبل أو اثناء العمل توجهها قدرته على التقييم المستمر لعناصر العمل واخضاعها للتحكيم وفقا لأسس العمل الفنية والجمالية التى يخضع لها العمل وأهدافه وفكرته أو موضوعه .

الاحتمالات وهى أساس عملية التحرك داخل التجربة الفنية والتى تخضع أما لتصور تكرارى أو احتمال أوحد كتجربة لا يمكن تكرارها والتى تخضع للعشوائية والصدفة في ممارستها ولكل نوع ممارساته التطبيقية والتى قد يمارسها الفنان بوعى أو دون وعي.

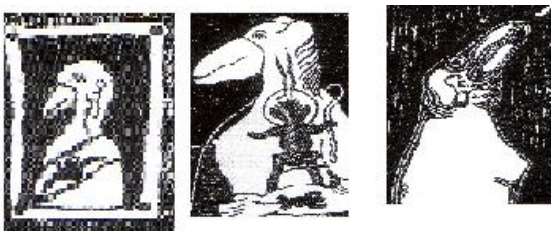
التقييم والنقد وهى عملية مستمرة لتقييم البدائل والاحتمالات واصدار قرارا بشأنها لذا فإن عملية النقد والتذوق في ضوء الإحتمالات تحقق تفاعلية الفرد وتنمية قدرته على التفكير والخروج عن الأطر الضيقة والمألوفة في تناول العمل نقديا ولتلافي القصورا البين لدى الطلاب في التفكير الاحتمالى وعدم قدرتهم على اتخاذ القرار السليم في كل مرحلة من مراحل الابداع وقصورهم في النقد الذاتى لأعمالهم وأعمال التلاميذ والتعرف على الثغرات التى تبدد جهدهم وهو ما يحتاج إلى ايجاد نسق تدريبي في مجال النقد والتذوق لتنمية قدراتهم النقدية والتذوقية من جهة و قدرتهم على التفكير الاحتمالى لاتخاذ قرارات مستقبلية صحيحة في ضوء معطيات الواقع بما يوفر الطاقات المهدرة ويحقق نتائج ايجابية على مستوى ادائهم الفنى والنقدى والابداعي والمخاطرة المحسوبة لأدائتهم **لذا فإن** عملية النقد مرحلة مستمرة في بناء التصميم ولكن من خلال تفكيرهم الاحتمالى .ترى الباحثة أنه يلزم توليد الاحتمالات الممكنة والسناريوهات المتوقعة من وراء اختيار البديل والتى تحددها عدد من العوامل مثل مدى توفر الادلة حول القضية ومدى بساطة قضية الاحتمال ، الاستبصار الشخصى ودقته مدى وضوح العلاقات نوع العلاقة (معقدة – بسيطة – مركبة) مدى خطورة القرار وما يتبعه من نتائج ويلزم عملية الحساب للوزن النسبي للإحتمال معرفة البدائل وعددها الكلى حتى يتم عمليات الاحصاء الرياضى لحساب التوقع لحدوث الاحتمال فلم يكن من الممكن تحديد نسبة حدوث الحدث في تجربة النرد لولا معرفة عدد أوجه النرد وعدد المحاولات

وبرغم ظهور العمل كتجربة تكرارية يتم فيها التنويع في العناصر فإنها تجربة احتمالية فريدة تتعدد فيها العلاقات والشروط فهى ليست محددة الشروط أو بسيطة البنية ولكن السؤال هل يمكن ان يتم استحداث تجارب تكرارية لعناصر العمل الفنى لإستحداث تصميمات فنية وحلول أخرى وما عدد الاحتمالات الممكنة لمثل هذه التجارب لذا تتعدد التجارب التكرارية في التصميم بداية من تكوين يعتمد على عنصر فنى واحد أو عنصرين وأكثر ولكل تجربة محدداتها فالتصميم المعتمد على شكل واحد يصبح متغيرات الفنان تتحدد في ماهية ذلك العنصر وخطوطه المحددة له ونسبه ثم علاقته بالارضية وتصبح الاحتمالات خاصة بقانون صياغته أو تعدد الرؤى البنائية للعنصر وتنوعها وهو ما توضحه التكوينات للأعمال الفنية للفنان حمدى عبد الله حيث يعتمد كل منها على عنصر رئيسي تختلف هيئته الشكلية الإحتمالية



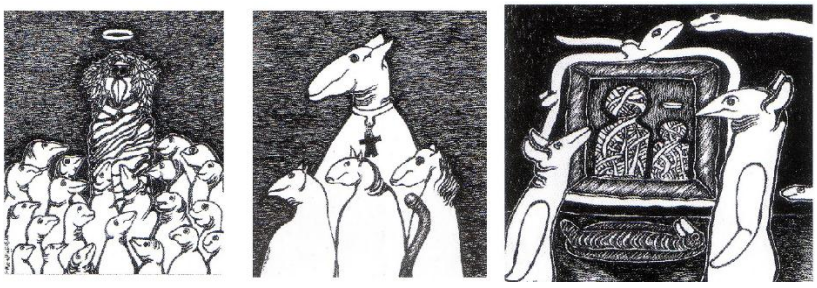
نموذج (٤) حمدى عبد الله : مختارات من معرض اساطير معاصرة ٢٠١٢

بينما عندما تكثر العناصر الفنية فإن القضية الاحتمالية التشكيلية تتسع بإتساع قوانين ضبط التجربة الفنية وممارسات واختيارات الفنان وحسابته الدقيقة التى تعتمد على قدرته على التقدير العقلي والحسي للإختيارات والعلاقات وقدرته على تصور الاحتمالات المختلفة والاختيار من بينها عن البديل الاوفق بل أحيانا عدد من البدائل الصياغية للعنصر الواحد أو الفكرة الواحدة وهو ما يتضح في الشكل التالى حيث تتعدد الصياغات لشكل الغراب داخل أعمال الفنان حمدى عبد الله.



نموذج (٥) تعدد الصياغات للفكرة الواحدة (الغراب)
حمدى عبد الله مختارات لعناصر من أعماله في معرض أساطير معاصرة ٢٠١٢

لذا" فان الاستفادة من الطاقة الابداعية للتصميم من خلال نظرية الاحتمال تعمل على اثراء قدرات الطلاب كمصممين في ابتكار أعمال فنية ذات مواصفات جديدة وانتاج عدد وفير من الافكار في ضوء ثلاث عمليات : ١- استرجاع الخبرة ٢- ايجاد العلاقات الموجودة بين جوانب الخبرة ٣- استنباط المتعلقات وذلك بإستخدام بعض اساليب الاحتمال لإيجاد البدائل والحلول المتعددة والاصالة في العملية الابتكارية والتصميمية والرقي بمستوى التصميم من الناحيتين الوظيفية والجمالية (٣٤) . وهو ما يمكن أن يتضح في الاعمال التالية للفنان حمدى عبد الله حيث تعدد الصياغة للعنصر الواحد وتعدد الرسالة من خلال العنصر في الأعمال المختلفة والتى توضح تتعدد الرؤى والتناول للفكرة والعناصر كتجربة احتمالية.



نموذج لمختارات من أعمال الفنان حمدى عبد الله من معرض اساطير معاصرة ٢٠١٢

نماذج تدريسية لتطبيق مداخل تدريس التكوين من خلال التفكير الاحتمالى :

وسوف تتناول الباحثة مداخل تدريس التصميم من خلال أعادة صياغة العمل الفنى في مجال التصوير لإبداع تكوينات جديدة واحتمالات متعددة للعمل الواحد من وجهة نظر الطلاب اعتمادا على دراسة تحليلية لتجربة فنية تكرارية في التصميم في ضوء نظرية الاحتمالات والمخاطرة المحسوبه لإستنباط تكوينات جديدة اعتمادا على :

١- المدخل الرياضى الكمى : مبدأ العد والمتغير العشوائي (مشروط ، غير مشروط) في التجربة التصميمية متعددة الصياغات للعناصر الفنية .

٢- المبدأ الكيفي لدراسة الاحتمال للمخاطرة المحسوبه لكل تجربة .

٣- خطوات الانشطة التعليمية

وهو ما يتضح في الاتى :

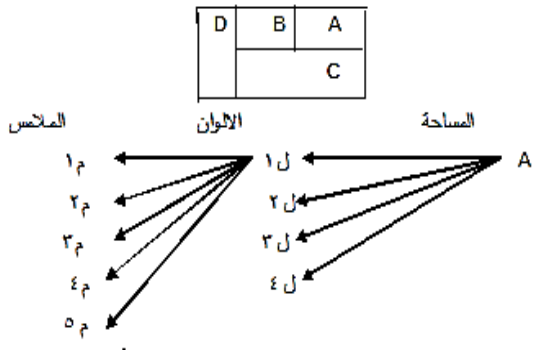
مداخل تعليم التصميم في ضوء نظرية الاحتمالات	
أولا المدخل الكيفي (الوصفي /الذاتى)	**ثانيا : المدخل الكمى (الرياضى /المعيارى)**
ثانيا المدخل الكيفي (الذاتى) وهو التقدير المنطقي والحدس الشخصي لتحديد نسبة حدوث الحدث في ضوء الأدلة وفق : ١- ما يحيط بالحدث (مشكل أو قضية التفكير) من ملابسات وأدلة مادية ومعنوية (ذات موثوقية – عديمة الموثوقية) والمتغيرات الزمنية السابقة والحادثة والمستقبلية للقضية الاحتمالية . ٢- توليد الاحتمالات الممكنة المرتبطة بقضية التفكير من الفروض والبدائل والتوقعات والتنبؤ بالحدث كمعلومات ذات دلالة احصائية ٣- ترجيح مصداقيته الإحتمال ذاتي (محتمل – مؤكد – غير مؤكد) في ضوء الخبرة الشخصية ٤- (التوقع) في ضوء الشك والأدلة **المخاطرة المحسوبة :** عرض الاحتمالات و مناقشتها في ضوء القيم الجمالية وحساب توقع الافضلية الجمالية للإحتمال بطرق كيفية من خلال حساب كم الاتفاق بين الافراد حيث يستند هذا المدخل على توليد الاحتمالات ثم الحكم على الاحتمالات وتحديد مدى مصداقيتها و استخدام الحدس في تأكيد الاحتمال بشكل ذاتى في ضوء المعايير وغالبا ما تطرح القضايا المتعلقة بالتفكير الاحتمالى في هيئة اسئلة احتمالية تطرح علاقة بين متغيرات العمل الفنى كأحد حالات المخاطرة .	**أولا المدخل الكمى للإحتمال (الرياضى)**: وهنا يعنى الاحتمال (Probability) أحد الخيارات المتاحة أمام تجربة أو حادثة غير محسومة النتيجة وهى قيمة عددية تدل على مدى تكرارية هذا الخيار عند تطبيق التجربة لعدة مرات .وبهذا نعطى الخيار الاكثر حدوثا وتكرار قيمة أكبر من الخيار الاقل حدوثا (٣٥) وقيمته تكون كسر موجب بين الصفر (حدث مستحيل) والواحد الصحيح (حدث مؤكد) وهو يساوى عدد الحالات المواتية منسوبا إلى عدد الحالات الممكنة أو هو التكرار النسبي لظهور حدث مهتمين به في حجم عينة كبير جدا وتشمل الاجراءات: ١- اختيار العمل الفنى ٢- اختيار الاجزاء المكونة للعمل أو بعض منها وتحديد عدد القطع أو العناصر الاحتمالية ٣- حساب المعادلة الرياضية التى سيحسب من خلالها الاحتمال باستخدام : • مبدأ العد. • المتغير العشوائي المشروط / غير المشروط. • التباديل. • التوافيق. ٤- تنفيذ الاحتمالات. ٥- **المخاطرة المحسوبة :** عرض الاحتمالات و مناقشتها في ضوء القيم الجمالية وحساب توقع الافضلية الجمالية للإحتمال بطرق حسابية للتجارب التكرارية

جدول (٦) يوضح مداخل تعليم التصميم في ضوء نظرية الاحتمالات

أولا : مبدأ العد في الاحتمال (the Principle of counting) : عند اجراء عمل ما بعدة خطوات أو مراحل وكانت كل خطوة أو مرحلة تتم وتجرى بعدة طرق فإن عدد طرق اجراء العمل يساوى عدد ضرب الطرق لكل خطوة (٣٦)

فمثلا إذا كان لدينا التصميم التالى المكون من (أربعة مساحات A,B,C,D) نحتاج لملأه بالعناصر الفنية التالية : (٤ الوان) ، (٥ أنواع من الملامس المختلفة)

فإن عدد طرق تشكيلها تحسب كالتالى = ٤×٤ × ٥= ٨٠



نموذج (٦) الرسم الشجرى لمبدأ العد

حيث أن طرق تلوين المنطقة (A) =

(ل١م١– ل١م٢– ل١م٣–ل١م٤– ل١م٥ – ل٢م١–ل٢م٢–ل٢م٣ .....) =٢٠ طريقة

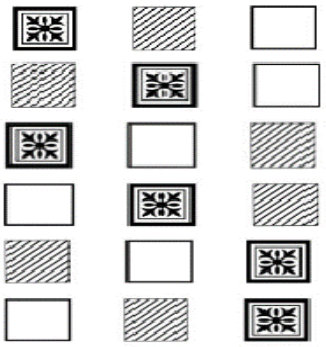
حيث (A) تمثل المساحة ، ل تمثل الالوان و (م) تمثل الملامس وحيث تساوى الاحتمالات لكل متغير

لذا فإن طرق تلوين الاربعة مساحات A,B,C,D= ٤ ×٢٠= ٨٠ طريقة :

مثال آخر : لديك الثلاث مفردات التالية كون بها تصميما موضحا الحلول الاحتمالية الممكنة بطريقة العد :

الوحدات المستخدمة في التصميم

الحلول الممكنة طريقة العد



نموذج (٧) يوضح مثال لطرق العد

أمثلة لخطوات الأنشطة التعليمية للتفكير الاحتمالي في التربية الفنية

أ/ نموذج لتعليم التصميم بطريقة العد في تعيين الاحتمالات :

أولا : المدخل الكمى (الرياضى) للتفكير الاحتمالى

تحليل التجربة الفنية	العمل الفنى	تعدد الرموز	تعدد الصياغات

الفنان حسينى على محمد (بدون عنوان) احبار سوداءعلى ورق ٤٥× ٤٥ سم من مقتنيات الفنان

القضية الاحتمالية: كون تصميم من العناصر التالية مستخدما مبدأ العد لإعادة صياغة العمل الفنى موضحا حساب احتمالات للتجربة عند استخدام عنصرين في التكوين وفق المتغيرات التالية ؟

متغيرات التجربة الاحتمالية					
	العنصر الثابت عنصر آدمي				
	العنصر المتغير عنصر حيوانى				
	حل المسألة رياضيا (فراغ العينة)	**٤×٤ = ١٦** صياغة محتمله عند الترتيب في اتجاه واحد . **٤×٤×٢= ٣٢** عند الترتيب في اتجاهات **اليمين واليسار** للمفردة الواحدة.			

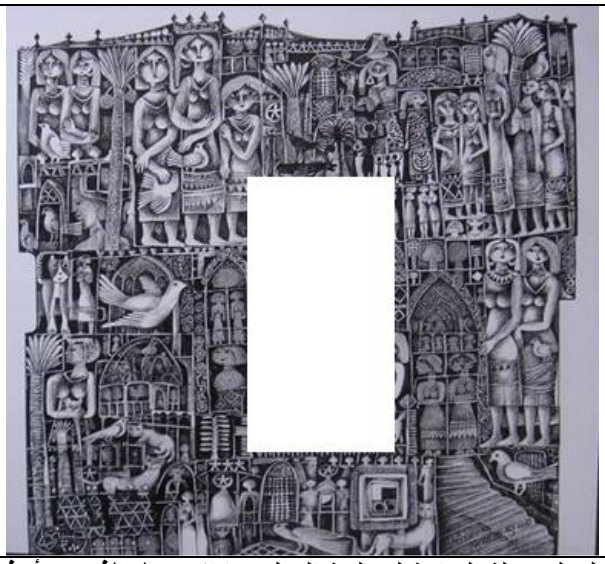
ثانيا : المدخل الكيفي للتفكير للإحتمالى

المخاطرة المحسوبة :	١- قيم الاحتمالات الناتجة فنيا وحدد الاحتمالات الاكثر جمالية مدللا على رأيك بأدله فنية وقرر أى هذه الاحتمالات يصلح للعرض. ٢- يحتاج الفنان رأيك في العمل ؟ أى نقاط الضعف تراها في العمل وما هى مقترحاتك لتعديل هذا القصور من وجهة نظرك

وصف العمل :	**نقد تحليل العمل**	**التفكير الاحتمالي**	**الحكم**	**دعم الإختيار**
ما رأيك في العمل دعم بأدلة وصفية	أذكر نقاط الضعف في العمل؟	ضع احتمالات مقترحة للتعديل؟	ما أفضل الخيرات التى تعتقد أن الفنان سيأخذ بها ولماذا ؟	لماذا تعتقد أن الفنان سيأخذ بهذا الاحتمال
	١- **٢-**	**١ -** **٢-**		

نشاط جماعي :

- يعرض المشاركين أفضل خياراتهم ثم يقوم المعلم بتسجيلها ثم يطرحها للتفكير في ضوء أى الخيارات يكون الطالب معها أوضدها موضحا اسباب موقفة من هذا الخيارات.
- يقدم النموذج التالى مستقطع منه جزء من العمل ويسأل الطلاب عن الإحتمالات الممكنة لحل هذا

الجزء ومحتواه في ضوء دراسة البنية بالعمل وتوليد الاحتمالات ؟			
			
بعد عرض الحلول المحتملة النهائية لمعالجة العمل :**ما الاحتمال الذى تم أخذه بعين الإعتبار؟**			
ماذا سيحث عند الاخذ بهذا الاحتمال	مع / ضد	الأسباب / النتائج	نسبة التصويت للآراء لتحديد نسبة المخاطرة
بالنسبة لفكرة / موضوع العمل			
بالنسبة للتكوين : (العلاقات والنظم البنائية)			
أسلوب الفنان			
بالنسبة للمشاهد / قوة التعبير			

جدول (٧) نموذج لمدخل تدريس التفكير الاحتمالى في التصميم من خلال مبدأ العد والمخاطرة المحسوبه.

ثانيا المتغير العشوائي :

هومصطلح يستخدم في الرياضة التصادفية و قيمة عددية تلائم حدث عشوائي وهو داله رياضية تظهر نتائج تجربة عشوائية معينة وهو متغير يمكن له أن يأخذ له أى قيمة عشوائية غير محددة سلفا لذا فإن النتيجة العددية لإجراء تجربة غير حتمية النتيجة فمثلا عند اختيار مجموعة لونية من ثلاث الوان لتلوين تصميم من سته ألوان بشكل عشوائي فما هي طرق اختيار الثلاثة الوان إذا كان سحبهم :

١- دون ارجاع (غير مشروط)

٢- مع ارجاع (مشروط)

الحل :

أ- **السحب دون ارجاع (غير مشروط)**

عدد طرق سحب اللون الاول (ل١) = ٦

عدد طرق سحب اللون (ل٢) = ٥

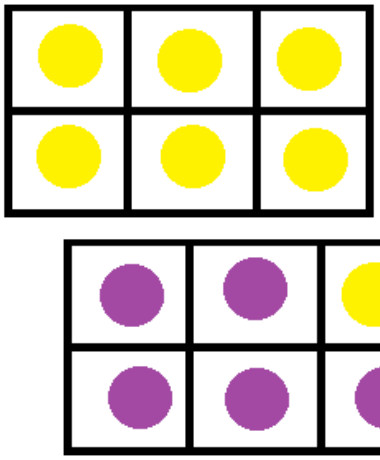
عدد طرق سحب اللون(ل٣) = ٤

إذاعدد طرق اختيار المجموعة اللونية = ٦ × ٥× ٤ =١٢٠ طريقة

وهو ما يوضحه النموذج التالى

المتغيرات العشوائية:

(الحلول الممكنة لتجربة السحب لثلاث الوان دون ارجاع لتلوين تصميم من ٦ مساحات):



طرق السحب للمتغير الاول

طرق السحب للمتغير الثانى

طرق السحب للمتغير الثالث

ب – السحب مع (ارجاع مشروط) وفيه تصبح الفرص متساوية أمام كل متغير ليشغل أى المساحات في كل مرة

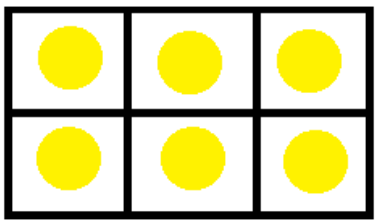
عدد طرق سحب اللون ل١ = ٦

عدد طرق سحب اللون ل٢= ٦

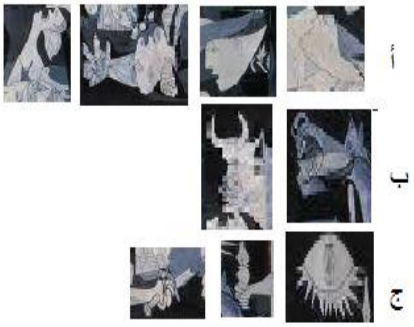
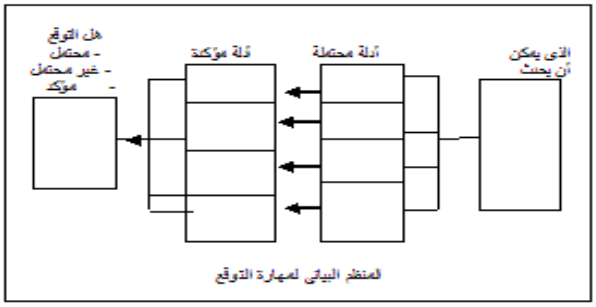
عدد طرق سحب اللون ل٣= ٦

إذا عدد طرق اختيار المجموعة اللونية = ٦ × ٦× ٦ =٢١٦ طريقة

الفرص المتاحة لكل لون :



ب / نموذج لتعليم التصميم وفق متغير عشوائي مشروط

<table>
<tr><td colspan="5">أولا : المدخل الكمى (الرياضى) للإحتمال المشروط :</td></tr>
<tr><td colspan="3">العمل الفني</td><td colspan="2">تعدد الصياغات للرموز</td></tr>
<tr><td colspan="3">
الجورنيكا / بيكاسوا– متحف الملكة صوفيا الوطنى . مدريد</td><td colspan="2"> 
الاجزاء المكونة للعمل الفني</td></tr>
<tr><td>العامل الثابت</td><td>
أ</td><td>
ب</td><td>
ج</td><td>
د</td></tr>
<tr><td>قضية التفكير</td><td colspan="4">كون تصميم من اربعة مساحات بالعناصر السابقة بشرط عدم اعادة القطعة بعد اختيارها وأستثناءها بالاضافة إلى عدم تماثل الحجم في كل مفردة أو جزء.</td></tr>
<tr><td>العامل المتغير</td><td colspan="4">- الحجم متنوع لمقاسات مختلفة (كبير ، وسط ، صغير)
- اضافة تأثيرات فنية لدمج العناصر ووحداتها</td></tr>
<tr><td>حل المسأله رياضيا (فضاء العينة)</td><td colspan="4">عدد طرق استعمال أ = ل١= ٤
عدد طرق استعمال ب = ل٢= ٣
عدد طرق استعمال ج = ل٣= ٢
عدد طرق استعمال د = ل٤ = ١
عدد طرق اختيار عناصر التكوين وترتيبها = ٤×٣×٢= ٢٤ طريقة
عدم تماثل الحجم في كل مفردة = ٢٤ ×٣ = ٧٢ طريقة</td></tr>
<tr><td>المخاطرة المحسوبة :</td><td colspan="4">التوزيع التكرارى الاحتمالى المشروط السابق يشمل على عدد من الحلول تختلف فيها اتجاهات العناصر
- أى الاحتمالات يبنى على علاقات انشائية تحقق الجمالية من وجهة نظرك ؟
- ما مدى مساهمة الحجم في قوة التعبير ؟</td></tr>
<tr><td colspan="5">ثانيا : المدخل الكيفي المشروط للإحتمال</td></tr>
<tr><td colspan="5">١- اختر لون يعبر عن مشاعرك نحو الحدث ليكون هو المسيطر ليكون بديلا لإحدى درجات اللون بالعمل
٢- ما عدد الاحتمالات لتنفيذ العمل عند استبدال اللون المقترح في ثلاث أماكن بالعمل وأذكر ايها اكثر قدرة على تقوية التعبير بالعمل .
٣- حدد ما احدثة تغيير اللون من تأثير على قوة التعبير بصيغة احتمالية (أكيد- احتمال – مستحيل) من خلال استخدام المنظم التالى :
 

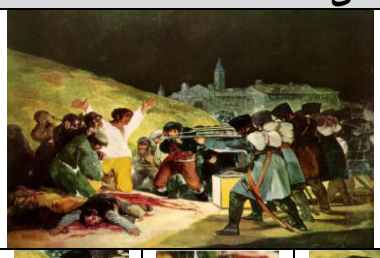
شكل (٦) منظم بيانى لمهارة التوقع (٣٨)</td></tr>
</table>

جدول (٨) نموذج لتعليم التصميم وفق متغير عشوائي مشروط

ج/ نموذج لتعليم التصميم من خلال السحب مع ارجاع غير مشروط للاحتمال

أولا المدخل الكمى للتفكير للإحتمالى

جويا : انتفاضة الثانى من مايو ١٨١٤ متحف برادو- مدريد



العناصر الاساسية المستخدمة في التكوين

أ

ب

ج

د

القضية الاحتمالية : ما عدد الاحتمالات لعمل تكوين باستخدام العناصر السابقة مراعيا العوامل التالية :

العامل الثابت عدد الوحدات – عدد نواتج الحلول الممكنة – ترتيب الوحدات

العامل المتغير :حجم الوحدات (كبير متوسط صغير)– دوران اتجاه الاشكال(يمين ويسار) – تقاطع الاشكال لمرة واحدة لكل جزء

الحلول الممكنة رياضيا

طريقة استعمال المفردة أ = ل١= ٤
طريقة استعمال المفردة ب = ل١ = ٤
طريقة استعمال المفردة ج = ل٣= ٤
طريقة استعمال المفردة د = ل٤ = ٤
عدد طرق اختيار العناصر وتكوينها = ٤×٤×٤×٤= ٢٥٦طريقة
عدد طرق اختيار العناصر مراعيا الحجم =٢٥٦×٣= ٧٦٨ طريقة
عدد طرق اختيار العناصر مراعيا الحجم والدوران = ١.٥٣٦ طريقة
عدد اختيار العناصر مراعيا الحجم والدوران والتقاطع لمرة واحدة = ١.٥٣٦ ×٢= ٣.٠٧٢ طريقة

ثانيا المدخل الكيفي للتفكير للإحتمالى

جزء من عمل الفنان جويا

الاحتمال ١

الاحتمال ٢

إدوار مانيه : اعدام الامبراطور مكسيليان ١٨٦٧ متحف كونستال ألمانيا

الاحتمال ٣

بيكاسو مذبحة في كوريا ١٩٥١ متحف بيكاسو باريس

المخاطرة المحسوبة :

١- أى الاحتمالات السابقة يمكن أن تكمل العمل ولماذا ؟ (محتمل – أكيد – غير ممكن)
٢- أى الاحتمالات ترفض أن تكون جزء من العمل ما أسباب هذا الرفض ؟
٣- يعتقد البعض أن اللوحة رقم ٢ هى الجزء المتمم للعمل هل توافق على ذلك الاحتمال؟ (دعم إجابتك بأدلة تؤكد بها رأيك عند النفى والاثبات)
٤- (بعد المناقشة يعرض المثقف اللوحة كاملة ثم يطلب من المشاركين تقمص شخصية الفنان ويقوم بوصف التعديلات الممكننة عند اختيار الحل لكي يحقق الوحدة بين عناصر العمل مجددا أوجه الاختلاف والتشابه بين العملين
٥- قارن بين الاحتمالات بالثلاث اجزاء وأي اسلوب فنى تفضل لإتمام العمل ولماذا .؟

س / أكتب الاحتمالات الممكنة لعنوان / لموضوع اللوحة بحيث تختلف عن فكرة الفنان ؟ ثم استكمل العمل السابق معبرا عن أحد الاحتمالات التى طرحتها والأكثر حداثة ؟

١- جدول (٩) السحب مع ارجاع غير مشروط للمتغير للاحتمالى

خاتمة البحث ونتائجه :

١- طرح البحث مفهوم نادر التناول في الفن وتوضيح ابعاده المختلفة وهو التفكير الاحتمالى وتطبيقاته في العملية التصميمية حيث وضعت الباحثة تعريف للمفهوم في ضوء محدداته الكمية والكيفية وتحديد أهم مهارات هذا التفكير.

٢- اظهرت الدراسة دور التفكير الاحتمالى في تعليم الفنون في ظل المخاطرة المحسوبة لإتخاذ القرار وكيفية بناء الانشطة التعليمية لتحقيق التفكير الإحتمالى بشقيه الكمى والذاتى أو الكيفي كمثير تشكيلي لإعادة صياغة التكوين للأعمال الفنية وهو ما يعمل على اثراء العملية التصميمة وتعدد الاحتمالات في صياغة التكوين وهو ما يعمل على جرأة الطالب في التفكير في الحلول والبدائل والاحتمالات .

التوصيات :

١- دراسة مداخل لتدريس النقد والتذوق من خلال نظرية الاحتمالات .

٢- أهمية تفعيل التفكير الاحتمالى في تعليم الفنون .

المراجع بتتابع ذكرها بالبحث :

١. سميرة حسن أحمد " تطور القدرة على التفكير الاحتمالى عند الطلبة في مرحلتي الدراسة الاساسية اللعاليا والثانوية في الاردن – رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا عمان الاردن . ٢٠٠٧ ص١١
٢. شمس الدين عبد الله " مدخل إلى نظرية تحليل المشكلات واتخاذ القرارات الادارية " دمشق – وزارة الصناعة – مركز تطوير الادارة والانتاجية ٢٠٠٥ ص ٥
٣. محمد بكر نوفل " تطبيقات عملية في تنمية التفكير بإستخدام عادات العقل " دار المسيرة ط٢ ، ٢٠١٠ م ص ٢١
٤. رمضان شعبان عبد اللطيف: فاعلية تدريس وحدة بنائية توحد بين الاحتمالات والإحصاء لصف الأول الثانوي العام، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية– جامعة القاهرة، ١٩٩٨م، ص٤.
٥. معصومة كاظم وآخرون: أساسيات تدريس الرياضة الخدمة، دار المعارف، ١٩٩٨، ص ١٦.
٦. أحمد عبد المنعم محمد : مقدمة في نظريات الاحتمالات، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٢، ص ٧٢.
٧. معصومة كاظم وآخرون: المرجع السابق، ص٢٢.
٨. راجع الدراسات التالية :

- –Bruno De Finetti,–Foresight : its Logical low ,Its subjective sources in : kyburg and smokler studies in subjective probability ,1937 printed in the U.S.A 1964
- Clark Glymour, – why I am not a Bayesian ,Theory and Evidence 1981 the Philosophy of science ed by david papineau Oxford University press New York 1996
- Ian Hacking The Emergency of Probability ,first published 1975 first paperback edition 1984 Cambridge University press
- A.M. todhunter, A history of the Mathematical theory of probability Chelsea publishing company New York 1949.
- William Kneale ,Probability and Induction first Edition 1949 Reprinted 1963 at The University press Oxford

  A.C. King and C.B .Read Path ways to Probability printed in the U.S.A 1963

- Rudolf Carnap ,statistical and inductive probability in Madden the Structure of scientific thought ,Great ,Britian 1968
- Laplace, Probability and its principles,
- محمد باقر الصدر : الاسس المنطقية للإستقراء دار الصدر زمركز الابحاث والدراسات التخصصية للشهيد الصدر ط ٣ ١٤٣٤ هـ

٨. سميرة حسن أحمد مرجع سابق ٢٠٠٧ ص ١٠-١١

٩. سميرة حسن أحمد مرجع سابق ٢٠٠٧ ص١١

10.Rosanove Y.A (2003) : Probability Theory, Silverman,U.S.A P. 99

١١.وسام ياسين عبد الرحمن " الطاقة الابداعية لنظرية الاحتمال في تصميم الازياء....مرجع سابق ص ٦٥

١٢.http://www.jmasi.com/ehsa/prob/prob.htm

١٣.زيد محمود علي "التوقع السياسي..." مرجع سابق

١٤.وسام ياسين مرجع سابق ص ٦٥- ٦٩

15.Rozanov,2003 : abid p100

١٦.محمد بن ابي بكر الرازي،مختار الصحاح، دار الكتاب الحديث الكويت،١٩٨٧ص٥٢٨).

١٧.حامد ربيع،الحرب النفسية في الوطن العربي،دار واسط للدراسات والنشر والتوزيع،١٩٨٨ ص١٢٤)

١٨.حامد ربيع،الحرب النفسية في الوطن ....مرجع سابق ص ١٤٢)

١٩.المرجع السابق : صص١٥-١٧).

٢٠.شمس الدين عبد الله " مدخل إلى نظرية تحليل المشكلات واتخاذ القرارات الادارية " دمشق – وزارة الصناعة – مركز تطوير الادارة والانتاجية ٢٠٠٥ ص ٥

٢١.شمس الدين عبد الله شمس الدين مرجع سابق ص ١٧

٢٢.مصطفي جلال مصطفي وآخرون " الاحصاء المتقدم جامعة عين شمس – كلية التجارة ٢٠٠٧-٢٠٠٨ ص ٥٨

٢٣.ناشرون ،" اتخاذ القرارات " ،مكتبة لبنان ، بيروت ،٢٠٠١ ، ص ٨ (تصرف)

٢٤..حسن مشرقي ، نظرية القرارات الإدارية ، مرجع سبق ذكره ، ص ٢٦

٢٥.المرجع السابق

٢٦.نبيل المرسي ،الأساليب الكمية في الإدارة ،المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية ،٢٠٠٦ ، ص ٣٩

٢٧.حمدي طه ، بحوث العمليات ، بيرسون ،٢٠٠٣، ص ٣٣٥

28.M.Zemmori et M .Otmane,aide multicritère a la décision pour le choix d'une stratégie de développement d'un réseaux électrique de transport, projet de fin d'étude ,USTHB,département de recherche opérationnelle ,2000,p :19

٢٩.زيد محمود علي "التوقع السياسي، بين المنجمّين والعرّافة و علم رؤية المستقبل " مطبعة منارة – أربيل الطبعة الأولى ٢٠٠٨ م

٣٠.رمضان مسعد بدوى " تضمين التفكير الرياضى في برامج الرياضات المدرسية دار الفكر : عمان ٢٠٠٨ ص ٥٢١

31.Jones ,Graham A.:&et.al.,(1997) A Framework for assessing and nurturing young children 's thinking in probability educational studies in mathematics 32,pp101-125

٣٢.فاروق وهبة " حوارات في لغة الشكل " مجلة آفاق الفن التشكيلي (٢٣) – الطبعة الاولى الهيئة العامة لقصور الثقافة مايو ٢٠٠٧ ص ٦٥-٦٦

33.Largo ,James A., 2001. Site Analysis: linking Program and Concept in land planning and design p 21

٣٤.يسرى معوض عيسي ٢٠٠١- قواعد وأسس تصميم الازياء ، عالم الكتب القاهرة ص ١٧

٣٥.وسام ياسين عبد الرحمن " الطاقة الابداعية لنظرية الاحتمالات ..... مرجع سابق (تصرف) ص ٢

36. Rosanove Y.A (2003) : Probability Theory, Silverman, U.S.A P. 99

٣٧. وسام ياسين مرجع سابق

٣٨. نايفة قطامى " نموذج شوارتز وتعليم التفكير " دار المسيرة عمان – ٢٠١٣ ص ٢٧٠