الاستفادة من تأثير المبرد المظلل في تكرار الأشكال الهندسية من خلال قاعدة بيانات لتصميم المنسوجات

Exploitation of effect shaded twill in pattern geometric shapes through database for textile design

أ.م.د/ هيثم عبد الدايم محمود أحمد

أستاذ مساعد بقسم الغزل والنسيج والتريكو – كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط

Assist. Prof. Dr. Haitham Abdel Daim Mahmoud Ahmed

Assistant professor - Spinning, Weaving and knitting Department, Faculty of Applied Arts, Damietta University

Haitham.Daim@Gmail.com

ملخص :

تعتبر التصميم الأساليب العادية وعمليات التصميم القائمة علي المهارات مناسبة إلي حد ما لصناعة المنسوجات ، ومع ذلك فإن التصميم المقدم من خلال إستخدام نماذج التصميم المحددة يخلص أن يكون أكثر مباشرة وسرعة مقارنة بنماذج التصميم القائم علي فكر المصمم . لهذه الأسباب أثبتت تقنيات التصميم المنهجية أنها أكثر علمية وسهولة في المعالجة عند مقارنتها بتقنيات التصميم العادية ، ونظراً لأن النسيج كمنتج صناعي في جوهره لديه نماذج تصميم خاصة به وخلفية علمية فإنه يتعين عليه تحديد منهجية خاصة به في محاولة لتشكيل عملية تصميم مجدولة ومبرمجة ومتكررة ، ومن هنا كان الهدف الأساسي من البحث هو إنشاء قاعدة بيانات لنظام تكرار الأشكال الهندسية لتصميم المنسوجات المنفذة بواسطة أجهزة الجاكارد مستفيداً من تأثير المبرد المظلل لتوفير الدعم لمصمم النسيج خلال المراحل المبكرة من عملية التصميم باستخدام خطوات تكرار التصميم والتي يمكن إستخدامها كعملية تحليل إبداعية في مشاكل تصميم النسيج التي توفر مستوي عالياً من الإبداع ، تركزت دراسة تصنيف بناء التصميم للوحدات التكرارية بإستخدام الأشكال الهندسية احادية اللون للنقش والارضية كذلك تم إستخدام طريقة المتجه العمودي لتجزئة أنماط التكرار ، تم إنشاء قاعدة البيانات التي تعتمد علي توزيع الوحدات الهندسية بنظم مختلفة بحيث يتم عرض واظهار تكرار الوحدات علي أساس عدد الفتل واللحمات واختيار التصميم بصورة واضحة ثم نناقش نوعيات التكرار المستحدثة وتحليلها وتأثيرها علي الأبعاد الفنية للتصميمات النسجية .

الكلمات المفتاحية :

قاعدة بيانات ، التكرار ، تصميم الجاكارد ، تصميم المنسوجات ، الأشكال الهندسية.

Abstract:

Regular methods and skill-based design processes are fairly appropriate for the textiles industry, yet the design presented through the use of specific design models concludes to be more direct and faster when compared to design models based on designer thought. For these reasons, methodological design techniques have proven to be more scientific and easier to handle when compared to regular design techniques, and given that the fabric as an industrial product in its core has its own design models and a scientific background, it must define its own methodology in an attempt to form a scheduled, programmed, and repeated design process, hence, the main objective of the research was to create a database for a system of pattern geometric shapes for

textile design implemented by jacquard devices, advantage of the effect of shaded twill to provide support to the textile designer during the early stages of the design process using design repetition steps that can be used as a creative analysis process in textile design problems. Which provides a high level of creativity. The study of design classification design for iterative units focused on the use of monochromatic geometric patterns for engraving and ground. Also, the vertical vector method was used to divide the patterns of repetition. The frequency of units is displayed and shown on the basis of count of warp and weft, and the design selection is clear, then we discuss of the types of replication developed and analyzed and their effect on the technical dimensions of textile designs.

Key words:
Database, pattern, jacquard design, textile designs, geometric shapes.

مقدمة :

يلعب التصميم النسجي الدور الأساسي والفعال للمنتجات النسجية لما له من تأثير علي جذب عنصر المستهلك تبعاً لما يضفيه من أبعاد فنية وجمالية علي المنتج النسجي من خلال الشكل وتكرار الوحدة واللون ، ولما كانت تكرار الوحدات للتصميمات النسجية محددة في أبعادها الفنية من حيث التوزيعات البسيطة مثل توزيع المبارد والاطلس وغيرها من التوزيعات النمطية المتعارف عليها ، لذا فقد عكف الباحثين والمصممين علي تطوير الإمكانيات الفنية لتكرار الوحدات في التصميمات النسجية حيث يكمن أهمية توزيع التكرار للوحدة باعتباره بناء التصميم في هيئته النهائية ، ويكون الأهمية الأساسية للمصمم هي بناء التكرار الجيد لإنتاج تصميمات نسجية مناسبة وتكرار العناصر المرئية مثل الخط واللون والشكل والملمس والقيمة أو الصورة مما يهدف إلي توحيد التأثير الجمالي علي التصميم الفني [١٠] ، يتضمن التكرار إستخدام الأنماط المختلفة لتحقيق الحركة المؤقتة وقد يكون ذلك التكرار تكراراً واضحاً للعناصر في تكوين فني ما ، أو قد يكون نوعاً من التكرار أكثر ثباتاً يمكن ملاحظته في التركيب البنائي الكامن للصورة ، ويخلق التكرار التأكيد من خلال استدعاء الإنتباه للعنصر المتكرر من خلال القوة المطلقة للإعداد [٣].

يعتبر توزيع التكرار هو وسيلة المصمم لإحكام العلاقات التشكيلية بتحريك كل خط وكل وحدة وكل لون إلي أنسب الأوضاع بحيث تصبح كل مفردة لبنة في بناء الهيئة الكلية للتصميم بحيث تصنع وحدة متكاملة لا يسهل فيها الإستغناء عن أي مفردة من المفردات ، وللمصمم دوره الحيوي إذ تعتمد عملية تكرار الوحدات الفنية [٩] علي نظرته المدربة وخبرته البصرية في توزيع هذه الوحدات وتكرارها بصورة تناسب أبعاد الشكل النهائي للتصميم حيث التكرار يتم إستخدامه لتدعيم الوحدة [٢١] ، ومن هنا تأتي فردية التكرار بإستخدام العنصر التصويري الذي يظهر الوحدة [٢٢] بإعتباره وسيلة هامة لتطويع تكرار الوحدات للحصول علي أفضل توزيع للتصميم النسجي بما يعطي أفضل وضوح لشكل المنتج النسجي النهائي بكل مميزاته وعيوبه بما يكون له الأثر الأكبر علي جودة التصميم .

ذهب عبد الباقي [١] إلي استقرار عدة نظم لتوزيع الوحدات داخل التصميم النسجي عبر عشرات السنين من التوظيف وتعتمد تلك النظم في جوهرها علي أسس وأساليب بناء المنسوجات بإعتبار أن طرق تنظيم وترتيب علامات التراكيب النسجية تهدف أصلاً إلي بناء تكرار سليم لا يصنع حدوداً عندما يتكرر في الإتجاهين ، وهذا هدف مصمم المنسوجات عندما يسعي لتصميم تشكيلاته داخل حيز التكرار، ثم تطويرها باستخدام مرونة التعديلات الرقمية التي لا نهاية لتبديلاتها ، ثم بإضافة معاملات التحكم التي تمكننا من إنتاج تشكيلات جديدة تختلف إختلافاً جذرياً عن الوحدات الأصلية المستخدمة في بناء

التصميم ، حيث نري أن إمكانية إبداع نظم التوزيع الجديدة تنشأ من خلال التبديلات الرقمية وعوامل التحكم في التوزيع والأبعاد ، لذلك تمثل قاعدة البيانات لتكرار الوحدات أحد استراتيجيات التصميم الإبداعي في مجال تصميم المنسوجات أهمية واضحة من التنوع في اختيار التوزيعات بشكل سريع وبسيط وكذلك تجديد نظم التكرار النمطية ، حيث فقد المنهجية في توزيع تكرار الوحدات ينتج عنه عدم إستقرار الرؤية التصميمية للمنتج ويتفق مع اسوريرا المندرا Assoreira Almendra [٤] إلي أن الافتقار إلي المنهجية في التصميم ينتج عنه حلول نهائية غير منتظمة من حيث الجودة والإنتاجية وكذلك الملاءمة الاستراتيجية للأسواق وأهداف الشركات ، كذلك طرق التصميم المعتادة المتمثلة في التصور والشعور بالحلول لا تساعد عندما يكون المصمم غير قادر علي تصور كيفية تصرف الحل بشكل كامل [١١] .

تعد دراسة عمليات التصميم بإستخدام قاعدة البيانات أحد أهم مجالات أبحاث التصميم حيث يكون التصميم كنشاط لحل المشكلات في ضوء العلوم المعرفية وبالتالي أشار كرستيانز وآخرون Christiaans and Other [٦] أن التصميم هو نشاط معالجة المعلومات كونه حل المشكلات ، وذهب وسبورن Osborn [١٤] إلي أن التصميم عملية حل المشكلات الإبداعية التي تتضمن تقصي الحقائق (تعريف المشكلة وإعدادها) ، وإيجاد الأفكار (التفكير في الأفكار) وإيجاد الحلول (التقييم واعتماد) ، كذلك تمت دراسة هيكلة المشكلات وهيكلة الحلول بشكل مكثف في السنوات العشرين الماضية في مجالات مختلفة من المعرفة بالتصميم من خلال بيتز وآخرون Beitz and Other [١٥] و روزنبورج Roozenburg [١٧] حيث يتضح من بعض النماذج التي تم إنتاجها أن يقوم بتحليل المشكلة وبالتسلسل يقومون بتجميع الحل في شكل قاعدة بيانات تعبر عن الحلول ، وذهب ودهاوس وآخرون Wodehouse & Ion [٢٣] أن العمليات التصميمة تميل إلي اتباع هيكل أساسي لتقييم التحليل التصميمي الذي يعالج جميع متطلبات التصميم للمشكلة ، وأشار ستادد Studd [١٨] أن الأبحاث تميل إلي افتراض أن تصميم المنسوجات إما مرتبطة بالمنتج أو عن تكرار تصميمي أقرب إلي الرسم ، وقرر موكسي Moxey [١٣] حول عدم وجود قواعد تنص علي كيفية تطوير تصميم منتجات المنسوجات.

مشكلة البحث :

١- عدم وجود قاعدة بيانات لتكرار الوحدات الهندسية مستحدثة تساعد علي خلق التنافس في مجال التصميم بسرعة تواكب معدلات الإنتاج .

٢- انخفاض مستوي جماليات تكرار الاشكال الهندسية للأقمشة الجاكارد .

٣- افتقار الدراسات التجريبية والتحليلية لقاعدة البيانات لتصميم المنسوجات والتي يمكن من خلالها إثراء الأبعاد الفنية والوظيفية للمنتج النسجي .

٤- اعتماد التصميمات النسجية علي أساليب تكرارية نمطية متعارف عليها تحتاج بدورها إلي التجديد والابتكار لتساهم بدورها في تفعيل الأبعاد الفنية للتصميمات النسجية .

هدف البحث :

١- تحقيق الوفرة للإنتاج الكمي للتصميمات النسجية التي تؤثر بدورها علي معدلات الإنتاج .

٢- إضافة أساليب تكرارية مستحدثة مستفيداً من تأثير المبرد المظلل إلي الأساليب النمطية المتعارف عليها .

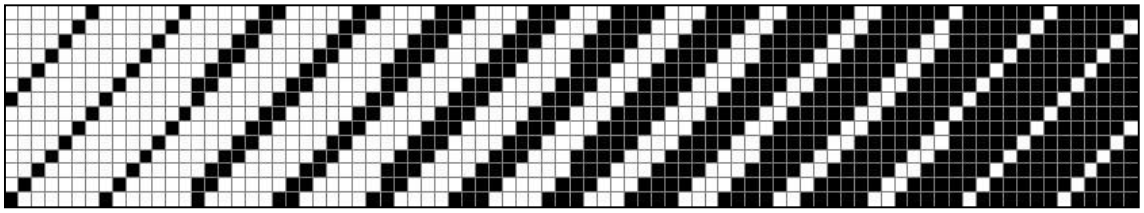
٣- استحداث قاعدة بيانات تساعد علي تفعيل التوزيعات التكرارية المختلفة من خلال تأثير المبرد المظلل .

٤- تحسين وتطوير الأبعاد الفنية للتصميمات النسجية للأقمشة الجاكارد .

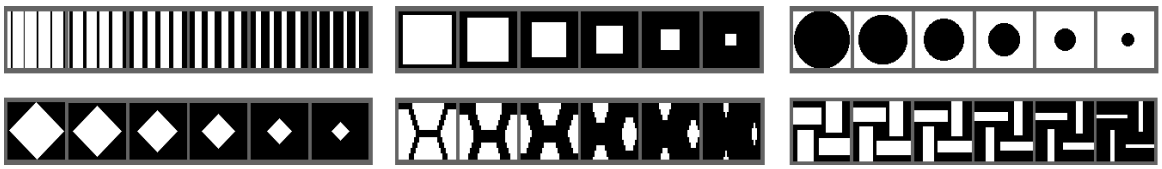
١-١- طريقة البحث:

تركزت دراسة تصنيف بناء التصميم للوحدات التكرارية بإستخدام الأشكال الهندسية بنظام المبرد المظلل احادية اللون للنقش والارضية (السداء واللحمة) حيث تم استخدام نظام Non-Isometric وهو نمط الرسومات العادية والأكثر انتشاراً وهو وضوح الصورة أو الوحدة بشكل مباشرة من جهة واحدة التي تعتمد علي Pixels التي تعبر عن الفتل واللحمات لكل شكل هندسي من خلال ستة تدرجات أفقية بحيث يعطي التدرج أكبر من خلال Pixel (Gy،Gx) وهما تغييرات الحيز الخارجي للأطراف Contour في اتجاهي (y،x) علي التوالي ثم تجميع نتائج (Gy،Gx) لكل نقطة للتدرج الأخر في مساحة السداء واللحمة بحيث يكون نسبة تناسب تدرج مساحة السداء إلي مساحة اللحمة من البداية عكس نسبة تناسب تدرج مساحة السداء إلي مساحة اللحمة من النهاية بنفس طريقة المبرد المظلل ويتضح من الشكل (١-١) الأشكال الهندسية بالتدرجات المختلفة بين السداء واللحمة المستخدمة في قاعدة البيانات .

$$Gx = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad GY = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$



المبرد المظلل



شكل (١-١) الأشكال الهندسية المستخدمة في قاعدة البيانات

١-٢- دراسة تحليل التكرار :

تعتبر دراسة تحليل التكرار احد الاعمدة الاساسية لأنشاء قاعدة البيانات بإستخدام الأساسيات الهندسية بحيث تم اقترح طريقة المتجه العمودي لتجزئة أنماط التكرار حيث تم تشكيل الاتجاه الرأسي والأفقي من النقط الوسطي لعناصر نمطية متطابقة ثم تحديد توزيع النقط الوسطي لعناصر تكرار الوحدة المتطابقة من النقط الأساسية المحددة علي الاتجاهات المختلفة (C8،C4،C7،C3،C6،C2،C5،C1) وتم استحداث ثمان نوعيات من التكرارات المختلفة الموضحة في الشكل (١-٢) ، وتم اختيار العنصر النقطي الأقرب إلي مركز التكرار وهي النقطة C0 وتم البحث عن الزاوية المضمنة الرأسية بين المتجهات التي شكلها أي عنصر من العناصر النقطية الوسطي وتكون النقطة C0 في دائرة نصف قطرها تمتد من بداية إلي نهاية التكرار، ويتضح من خلال طريقة المتجه العمودي أن (C2،C1) & (C3،C2) & (C4،C3) & (C4،C1) هي متجهات رأسية وبالتالي إذا أخذنا المتجه الرأسي للنقطة (C1) والنقطة (C4) كمثال حيث يمكن الحصول علي نمط تكرار داخلي مستنتج الذي يتكون من (C8،C4،C1،C0) من النقطة C8 بواسطة C4 وفقاً للزاوية والمسافة الموضحة بين النقطة (C0،C1) بطريقة مماثلة ، ويمكن الحصول علي نوعية التكرار من خلال التكرارات الداخلية المستنتجة الذي

تتكون من (C2،C5،C1،C0) & (C3،C6،C2،C0) & (C4،C7،C3،C0) وتحسب الزاوية المشمولة بين المتجهات B (X2،Y2) & A (X1،Y1) بالمعادلة التالية :

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}\cdot\vec{B}}{\left|\vec{A}\right|\left|\vec{B}\right|}\right)$$

$$= \cos^{-1}\left(\frac{X_1X_2 + Y_1Y_2}{\sqrt{X_1^2 + Y_1^2}\sqrt{X_2^2 + Y_2^2}}\right)$$

٢-١- إنشاء قاعدة البيانات :

عملية تصميم قاعدة البيانات هي تنظيم البيانات وفقاً لنموذج قاعدة البيانات والذي يحدد المصمم البيانات التي يجب تخزينها وكيفية ترابط عناصر البيانات بحيث يتضمن تصميم قاعدة البيانات تصنيف البيانات وتحديد العلاقات المتبادلة بين الاشكال الهندسية المستخدمة ، هناك بعض المبادئ بتوجيه عملية تصميم قاعدة البيانات (تكرار الاشكال الهندسية) حيث أن المبدأ الأول هو أن المساحات اللونية المتكررة الناتجة عن التصميم غير صالحة لأنها تهدر المساحة وتزيد من احتمالية الأخطاء وحالات عدم التناسق مع توزيع التكرارات ، والمبدأ الثاني هو أن اكتمال وحدة التكرار وصحتها يعد أمراً هاماً في بناء الوحدة النهائية للتصميم ، إذا كانت قاعدة البيانات تحتوي علي تكرار غير مكتمل فإن أي تكرار تقوم بسحب المعلومات من قاعدة البيانات ستحتوي أيضاً علي تصميم ذات تكرارات غير سليمة ، كنتيجة لذلك فإن أي خطوات نتخذها تستند إلي هذه التكرارات ستكون عسكية ، ويجب أن تكون التكرارات سليمة ومحدد ومتساوية لجميع الأجزاء المكونة للشكل الهندسى وبالتالي لابد أن توفر قاعدة البيانات المصممة بشكل صحيح إمكانية الوصول إلي الخطوات المحدثة الدقيقة لأن التصميم الصحيح يعد ضرورياً لتحقيق الهدف مع قاعدة البيانات واستثمار الوقت المطلوب لمعرفة مبادئ التصميم ولابد أن توفر قاعدة البيانات الاحتياجات الخاصة بتوزيع وانماط التكرار وبالتالي يمكنها بسهولة احتواء التغيير كواحد أو اثنين من أصغر المتجهات الخطية المستقلة لنوعية التكرار المستخدم ، وتقوم الفكرة الأساسية لتنفيذ قاعدة البيانات المعنية علي الحاسب علي تحويل معالجة التصميم إلي نماذج معالجة لمصفوفات ذات عناصر كل عنصر منها هو في الأساس نقطة ولون ، حيث يتم التنفيذ علي خطوات تقوم علي إعادة ترتيب عناصر المصفوفات لتماثل الخطوة المطلوبة في عمليات التصميم وبذلك تتحول العملية إلي مهارات البرمجة في اختيار أفضل الخوارزمات المناسبة من ناحية البرمجة الإلكترونية لتنفيذ إعادة الترتيب علي أساس النتائج من عمليات تنفيذ الخوارزم وتوقع وتفادي الأخطاء في المدخلات المختار منها هذه إلي ذات التأثير الشديد علي خط سير الخوارزم وسرعة الخوارزم في التنفيذ وكم استهلاك الخوارزم من موارد الحاسب الآلي (المعالج والذاكرة) بدقة واكتمال للعناصر التصميمية المستخدمة.

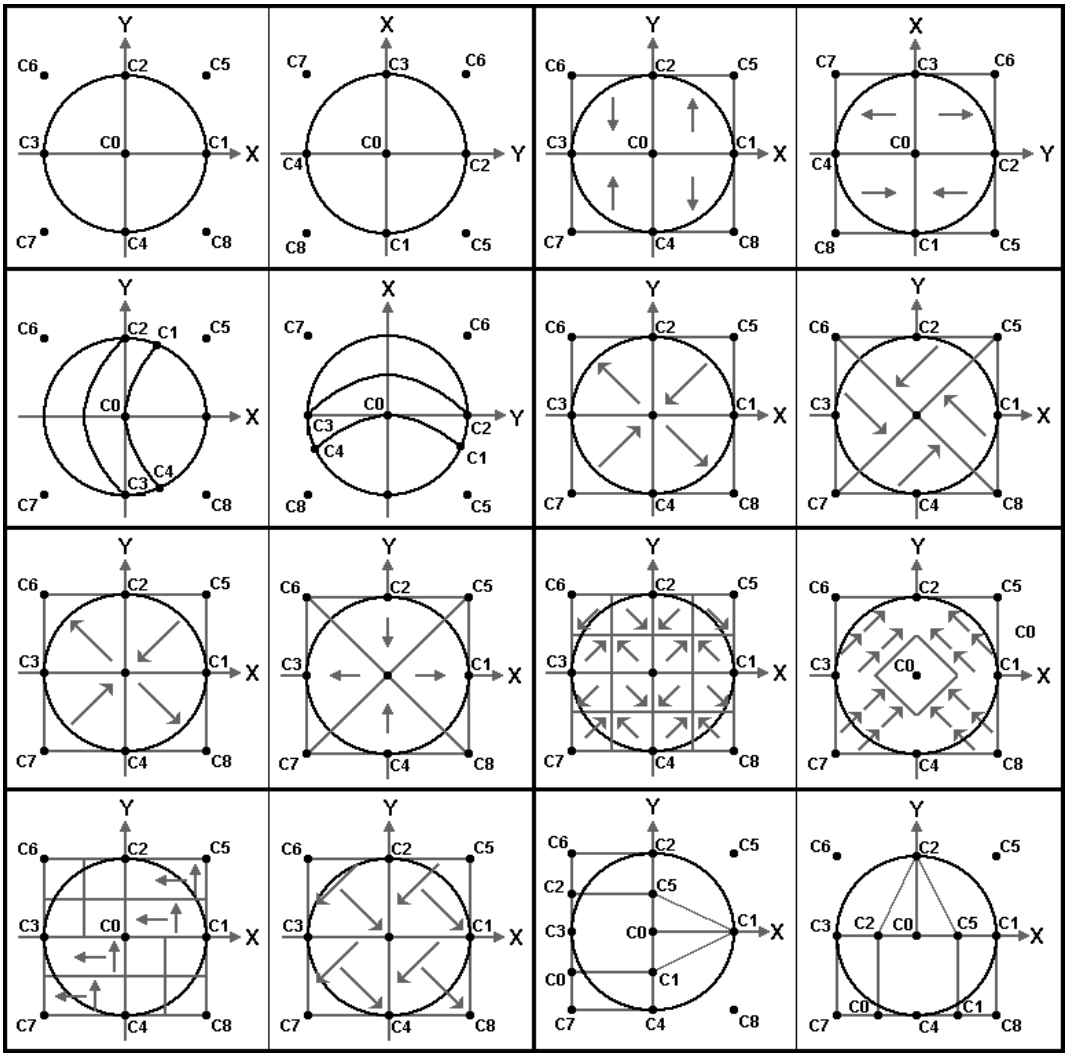
٢-١-١- اختيار وإعداد طرق تمثيل المدخلات المتعلقة بقاعدة البيانات لتناسب التعامل الخوارزم الآلي :

اختيار الشكل الهندسي المراد تكراره ثم تحديد مساحة الوحدة التكرارية الاساسية المستخدمة الموضحة بالشكل (١-١) ، ثم تحويل طريقة المتجه العمودي لتجزئة أنماط التكرار التي تم تطبيقيها من خلال الخوارزمات (التعليمات المتسلسلة) إلي اشكال تكرارية موضحة ومعبرة عن طريقة المتجه العمودي في صورة توزيع تكراري متعارف عليه في برامج المنسوجات المستخدمة لأقمشة الجاكارد كما هو موضح بالشكل (١-٣) ، ثم تحديد المتجهات القطرية بحيث كل متجه يتم إستخدامه لأشكال أنظمة التكرار المختلفة وتستخدم تماثلات التناوب والدوران لجميع العناصر الهندسية تلقائياً مع محاور التناظر التماثلي نظراً لأن هذه محاور تتقاطع دائماً في مركز التكرار وبالتالي يمكن تمثيل التناظر بالشكل المطلوب بواسطة متجهات

اتجاه الوحدة في المحاور كما يسهل وجود مركز الدوران في منتصف التكرارات النصفية (المستنتجة) تناظر الدوران في اتجاهات الزوايا المختلفة للوحدات التكرارية المنفذة .

٢-١-٢- تمثيل المعلومات والتصميمات :

اختيار طريقة المصفوفات ذات البعدين والتي تتكون عناصرها من " لون ونقطة " ليعبر كل عنصر من عناصر المصفوفة عن نقطة لونية لأن هذه هي الطريقة الأشمل لاحتواء الصور حتي تلك التي بها لون واحد وسهولة بناء الخوارزمات المطلوبة بناءاً علي نموذج التمثيل المختار وسهولة تكون الشكل الأسهل في قراءة وحفظ المعلومات ذات التمثيل المختار إلي ملفات ومجلدات يمكن تداولها أو إرسالها عبر وسائل الإتصال المتاحة بالحاسب الآلي والانترنت .



شكل (١-٢) طريقة المتجه العمودي لتجزئة أنماط التكرار

٢-١-٣- تمثيل المعلومات والتصميمات في الحفظ علي القرص الصلب :

اختيار طريقة المصفوفات ذات البعدين والتي تتكون عناصرها من " لون ونقطة " ليعبر كل عنصر من عناصر المصفوفة عن نقطة لونية لأن هذه هي الطريقة الأشمل لاحتواء الصور حتي تلك التي بها لون واحد وسهولة بناء الخوارزمات المطلوبة بناءاً علي نموذج التمثيل المختار وسهولة تكون الشكل الأسهل في قراءة وحفظ المعلومات ذات التمثيل المختار إلي ملفات ومجلدات يمكن تداولها أو إرسالها عبر وسائل الإتصال المتاحة بالحاسب الآلي والانترنت . تمثيل المعلومات عن طريق

نظام XML لغة الترميز القابلة للامتداد The Extensible Markup Language هي لغة الترميز عامة لخلق لغات الترميز ذات الغرض الخاص وهي قادرة علي وصف العديد من الأنواع المختلفة للبيانات بمعني آخر XML هي طريقة لوصف البيانات ، ويمكن ملف XML أن يحتوي علي البيانات أيضاً ، كما في قاعدة البيانات وهي مجموعة ثانوية مبسطة من لغة الترميز ذات المعيار المعمم SGML (Standard Generalized Markup Language) غرضه الرئيسي أن يسهل أشتراك البيانات عبر الأنظمة المختلفة ، خصوصاً الأنظمة الموصلة عن طريق الانترنت ، ولغة الترميز الموسعة تستخدم في وصف وتخزين وتنظيم البيانات بخلاف لغة الترميز النصوص التشعبية HTML التي تستخدم لكيفية عرض البيانات علي المتصفح ، وهي مشتقة من لغة SGML وقواعد لغة XML قريبة من HTML وقد اعتمدتها منظمة W3C كلغة الترميز قياسية وظهر الجيل المطور منها وهو XML 2 .

٢-١-٤- البناء الهيكلي للمكونات البرمجية المؤدية لوظائف قاعدة البيانات :

1- مكون أساسي "Class" يحوي التمثيل الأساسي الذاكرة لكل التصميمات المدخلة والمستنتجة (الناتجة) من البرمجة وتحتوي كذلك الطرق البرمجية لقراءة و معالجة واعادة الترتيب علي مستوي الذاكرة ويتكون من :

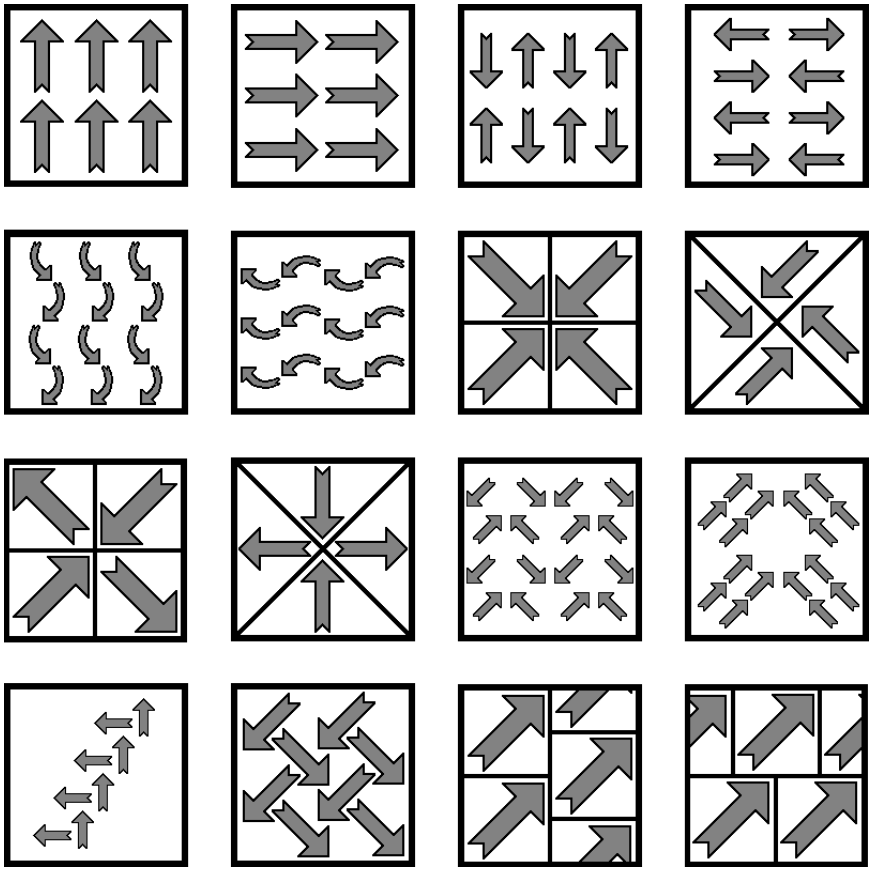
أ- المصفوفة الأساسية (تحتوي المعلومات المجردة علي التصميم) .

ب-تطبيق الطرق الاساسية عليها مثل : التكرار– المرايا – اللف (٢٧٠،١٨٠،٩٠،٤٥) – الانثناء – العكس – الامتداد .

2- مكون علي المستوي الأعلى "Custom Control" يحتوي المكون الأول بالإضافة إلي التمثيل المرئي له والمهام المتعلقة بإظهار ورسم والتحرك يميناً ويساراً فيها علي الشاشة .

٢-١-٥- إعداد الإسقاط البرمجي المتعلق بلغة قاعدة البيانات بواسطة مجموعة الأدوات البرمجية المتاحة بها :

ويتمثل في كتابة التعليمات لكل مكون علي حدة – اختبار المكونات – ربط المكونات ببعضها – اختبارات المكونات المرتبطة – اختبارات علي حالات معينة – كتابة تعليمات التدقيق والمراجعة.



شكل (١-٣) أنظمة التكرار المستخدمة في قاعدة البيانات

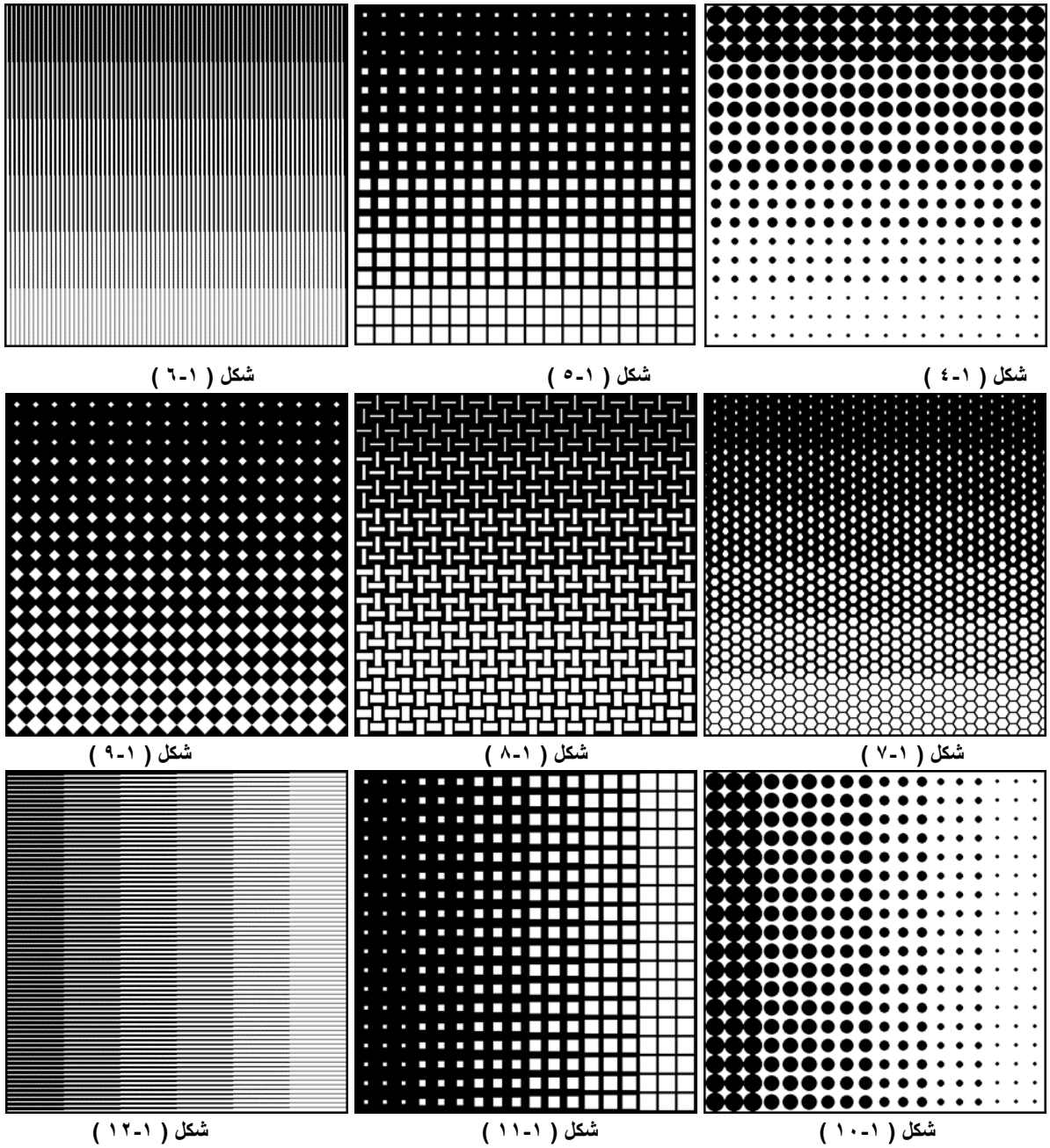
٣-١- النتائج والمناقشات:

نناقش في هذا الجزء من البحث تطبيق قاعدة البيانات من خلال توزيع الاشكال الهندسية بأنظمة التكرار المستحدثة والتي يمكن الحصول منها علي تصميمات هندسية وإمتداد هذا التصميمات من أجل توظيفها في إستحداث تصميمات مبتكرة يمكن تنفيذها بواسطة أجهزة الجاكارد وذلك بعد تقييم وتحليل توزيع التكرار للوقوف علي أبعاده الفنية وتطوير الإمكانيات الفنية للتصميمات المستحدثة حيث تكمن إستخدام تصميمات الجاكارد في كثير من المجالات النسجية المختلفة .

٣-١-١- التكرار الطردى :

تم تطبيق التكرار الطردى من خلال توزيع الشكل الهندسي في الاتجاه الرأسي والاتجاه الأفقي حيث تشير تصنيف النتائج التي تم الحصول عليها من خلال فعالية الأداء الفني والتقني للتكرار الطردي الرأسي أو التكرار الطردي الأفقي أن هناك نماذج لتصميمات هندسية واضحة تتكرر فيه الشكل الهندسي في وضع ثابت متناوب متتالي رأسي أو أفقي حيث يتضح أن هناك إختلافاً في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي حيث تم إستخدام الاشكال الهندسية الموضحة بالشكل (١-١) حيث تظهر هذه الإختلافات في مظهرية التصميمات الفنية المستنتجة بإستخدام التكرار الطردي في الإتجاه الأفقي او الرأسي من خلال الأشكال (١-٤) إلي (١-١٥) ويتضح أن هناك تأثير واضح لإختلاف المظهرية بإستخدام نوعية الشكل الهندسي شكل (١-٩) عن الشكلين (١-٤) ، (١-٥) وذلك للدور الذي تلعبه الاشكال الهندسية من خلال التكرار كأنها تتقدم للأمام وترتد للخلف من خلال تفعيل تدرجات الأشكال من الاكبر إلي الاصغر في الاتجاهين الافقي

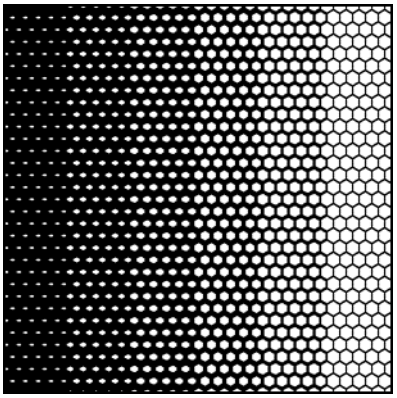
والرأسي في الحصول علي مظهرية مختلفة ، ويعزي الإختلاف في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي إلي دور تكوينات الاشكال الهندسية وطبيعتها التي تؤثر في إختلاف المظهرية حيث طبيعة تكرار الشكل الهندسي من الاكبر إلي الاصغر ينتج عنها الإستمرارية والإتجاه الذي يرتبط بمعني الإندفاع التي تثيره هذه الاشكال من معان الحركة الذي يرتبط مباشرة بالإحساس بالسقوط من حيث توزيعه بصورة متساوية في تكرارات متتابعة تتبادل الوضع والإتجاه فيما بينها متقاربة ومتجاورة في تكرارات متتابعة تتحرك علي شبكية مربعة في أوضاع رأسية وأفقية تختلف في أطوالها وتتساوي في عرضها وفي المسافة التي تفصل الاشكال عن بعضها ويتفق هذا ما نفذه جوزيف البرز Josef Albers [٧] في أحد أعماله حيث إستخدام المساحات الهندسية علي شكل وحدات مختلفة المساحات والنسب، كأنها تتقدم للأمام وترتد للخلف ، مما يؤدي إلي التذبذب في الرؤية والإحساس بالحركة الإيهامية رغم ثبات الاشكال مكانها، ويرجع ذلك إلي العلاقة بين الاشكال وبعضها في أوضاعها وإتجاهاتها والتغير في نسب أطوالها وإلي طبيعة المجال المحيط بها وتأثيره عليها .

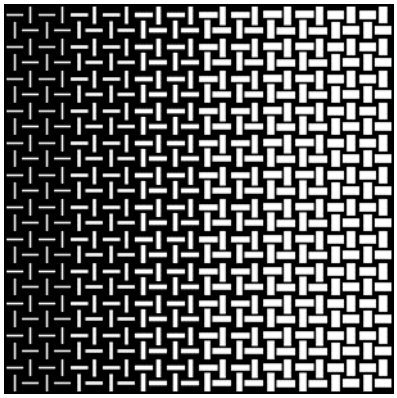


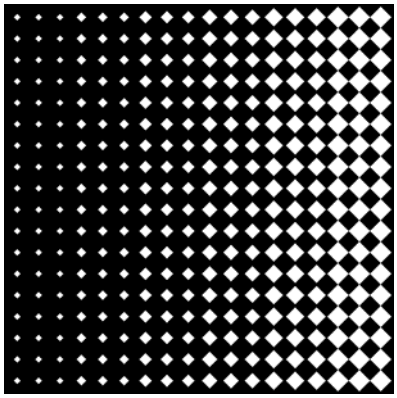
شكل (١-٤) شكل (١-٥) شكل (١-٦)

شكل (١-٧) شكل (١-٨) شكل (١-٩)

شكل (١-١٠) شكل (١-١١) شكل (١-١٢)

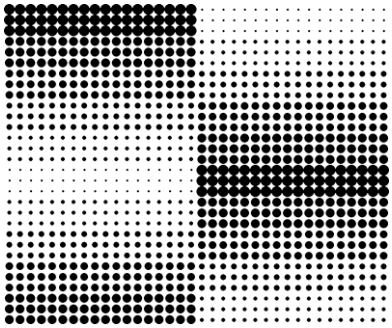

شكل (١-١٣)


شكل (١-١٤)

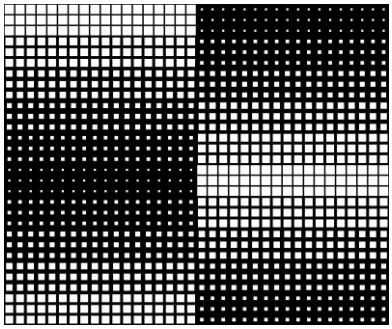

شكل (١-١٥)

٣-١-٢- التكرار الطردى العكسى :

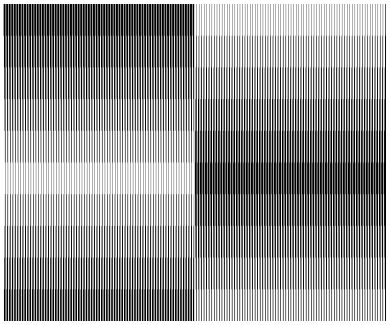
تم تطبيق التكرار الطردى العكسى من خلال توزيع الشكل الهندسي في الاتجاه الرأسي والاتجاه الأفقي حيث تشير تصنيف النتائج التي تم الحصول عليها من خلال فعالية الأداء الفني والتقني للتكرار الطردي العكسي الرأسي أو التكرار الطردي العكسي الأفقي أن هناك نماذج لتصميمات هندسية واضحة تتكرر فيه الشكل الهندسي في وضع علوي وسفلي عكسي متتالي رأسي أو أفقي حيث يتضح أن هناك إختلافاً في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي حيث تم إستخدام الاشكال الهندسية الموضحة بالشكل (١-١) وتظهر هذه الإختلافات في مظهرية التصميمات الفنية المستنتجة بإستخدام التكرار الطردي العكسى في الاتجاه الرأسي والأفقي من خلال الأشكال (١ ــ ١٦) إلى (١ ــ ٢٧) ويتضح أن هناك تأثير واضح لإختلاف المظهرية بإستخدام مساحة توزيع الشكل الهندسي (١ - ١٨) عن الشكل (١ ــ ٢٤) لان هناك علاقة طردية بين زيادة المساحة وزيادة الاشكال الهندسية بحيث كلما زادت المساحة الكلية كلما زادت الاشكال الهندسية للتصميم الناتج ، ويتضح أن هناك تأثير واضح لإختلاف المظهرية شكل (١ ــ ١٧) ، (١ ــ ٢٣) وذلك للدور الذي تلعبه مساحة التصميم الأساسي التي تتيح من خلال تكرار الطردي العكسى في إتجاه واحد زيادة مساحات التكرار ، ويعزي الإختلاف في مظهرية التصميمات الناتجة تأثراً بإختلاف مساحة توزيع الشكل الهندسي إلي المساحة في التكرار التي توجد في المساحة الفعلية التي تتيح من خلال التكرار علي تفعيل توزيع علامات الارضية ، كذلك الزيادة في مساحة التصميم تخلق حركة عبر التصميم الناتج ويتم ذلك في الفراغ المتمثل في مضاعفة التكرار ويتم توجيه الحركة من خلال الكتلة المتمثلة في النقش والتي تؤدي بدورها إلي ترابط التكرار التي يكمل كل منها بعضها البعض لتحقيق التجانس من خلال تكرار الطردي العكسى ويتفق ذلك مع ما ذهب إليه بارك Yangjoo Park [٢٤] من أن المساحة تحقق التجانس من خلال التكرار والإيقاع ، ويعمل التكرار علي تشديد الاهتمام بالوحدات المرئية وربط الأجزاء وخلق مساحة للاهتمام ويعد الإيقاع هو التدفق المبين في الصورة المرئية ، ويعزي الحركة الناتجة عن الشكل (١ - ٢٦) إلي وجود إحساس بالانضغاط المستمر الذي يتيح من خلال تكرار الطردى العكسى تفعيل هذه الاشكال من حيث توزيعه في وحدات متجاورة مع بعضها في نظام للتكرارات التكرار في الاتجاه الرأسى أو الأفقى تخلق نوعاً من الإيقاع .



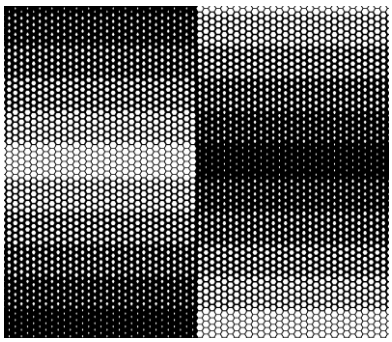
شكل (١-١٦)



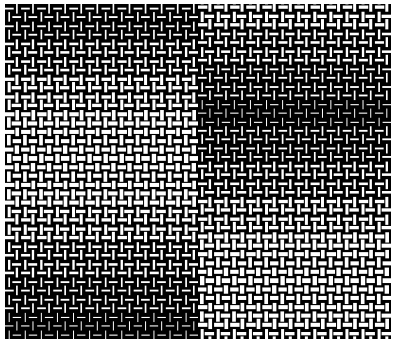
شكل (١-١٧)



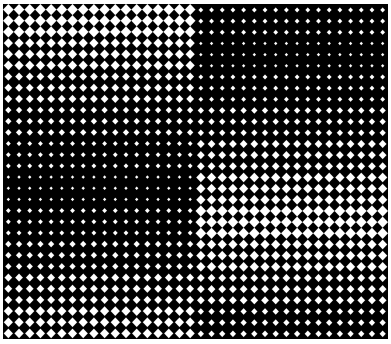
شكل (١-١٨)



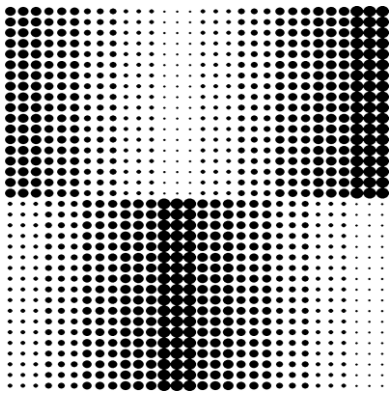
شكل (١-١٩)



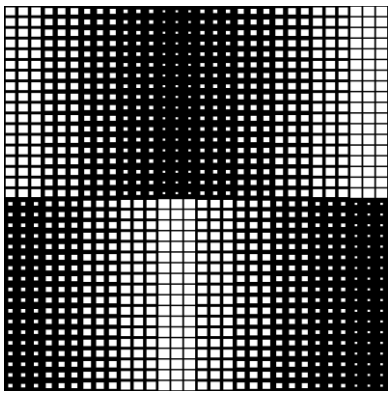
شكل (١-٢٠)



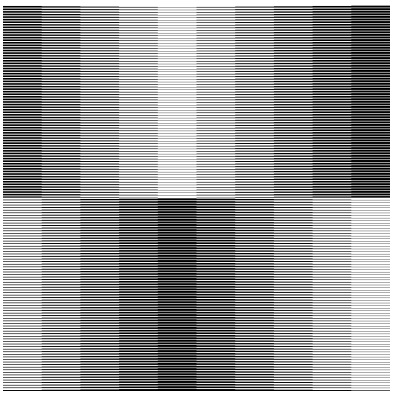
شكل (١-٢١)



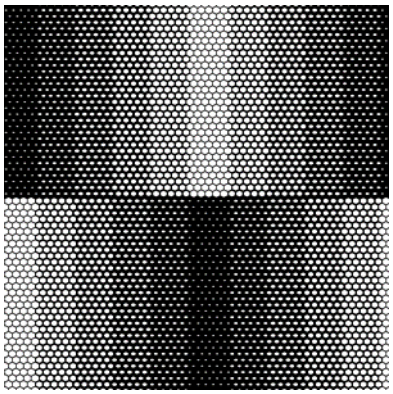
شكل (١-٢٢)



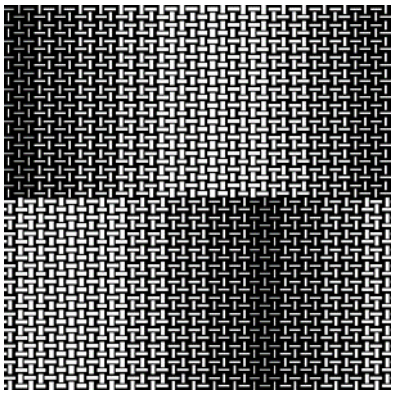
شكل (١-٢٣)



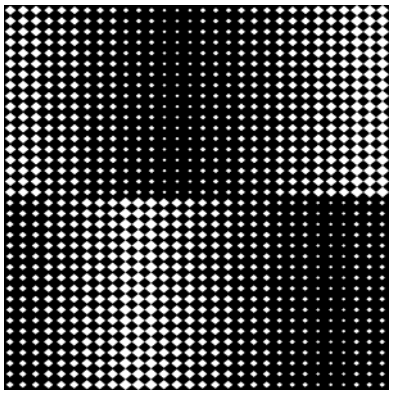
شكل (١-٢٤)



شكل (١-٢٥)



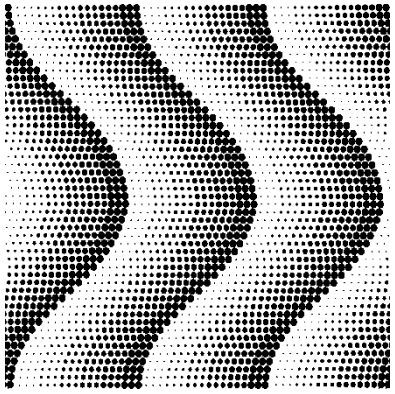
شكل (١-٢٦)



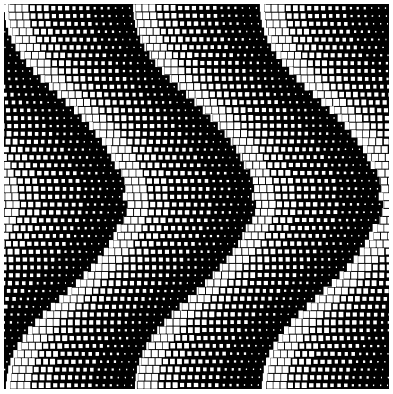
شكل (١-٢٧)

٣-١-٣- التكرار الدائرى :

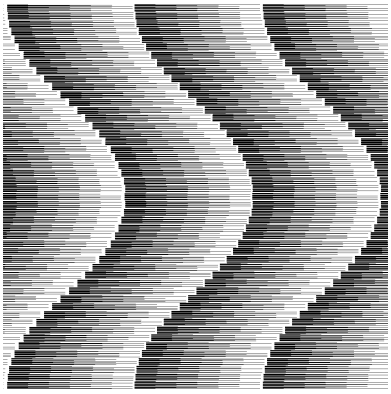
تم تطبيق التكرار الدائرى من خلال توزيع الشكل الهندسي في الاتجاه الرأسي والاتجاه الأفقي حيث تشير تصنيف النتائج التي تم الحصول عليها من خلال فعالية الأداء الفني والتقني للتكرار الدائرى الرأسي أو التكرار الدائرى الأفقي أن هناك نماذج لتصميمات هندسية واضحة تتكرر فيه الشكل الهندسي في وضع نصف دائري متناوب متتالي رأسي أو أفقي حيث يتضح أن هناك إختلافاً في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي حيث تم إستخدام الاشكال الهندسية الموضحة بالشكل (١-١) حيث تظهر هذه الإختلافات في مظهرية التصميمات الفنية المستنتجة بإستخدام التكرار الدائرى في الإتجاهين الرأسي والأفقي من خلال الأشكال (١-٢٨) إلي (١-٣٩) ويتضح أن هناك تأثير واضح لإختلاف المظهرية بإستخدام نوعية الشكل الهندسي شكل (١-٢٩) عن الشكلين (١-٣٢) ، (١-٣٦) ويعزي الإختلاف في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي إلي طبيعة تكوين الشكل الهندسي حيث أن نوعية التصميم وما بها من وحدات تلعب دوراً في إختلاف المظهرية حيث تزيد نوعية الشكل الهندسى من طبيعة التكرار التي ترتبط بالحركة الدائرية التي تؤثر بدورها على التصميمات الفنية الناتجة ويتضح من الشكل (١ ـ ٣١) أن الشكل الهندسي التي تثيره الحركة الدائرية يرتبط مباشرة بالإحساس بالسقوط ، ويعزي الخداع البصري الناتج فى الشكلين (١-٣٣) ، (١-٣٥) إلي وجود الحركة الدائرية المائلة الذي يتيح من خلال التكرار الدائرى في الإتجاه الرأسي والأفقي تفعيل هذا الحركة من حيث توزيعه بصورة متساوية في تكرارات متتابعة تتبادل الوضع والإتجاه فيما بينها ويتفق هذا ما نفذه إيشر Escher [١٢] في أحد أعماله حيث إستخدام الحركة الدائرية في تحديد عناصره التي تساوت في الشكل والمساحة وقام بتنظيم وتوزيع عناصره في حيز العمل الفني في تكرارات متتابعة تتبادل الوضع والإتجاه فيما بينها وذلك علي أحد الشبكيات الأصلية وهي شبكية ثابتة وغير متحركة .



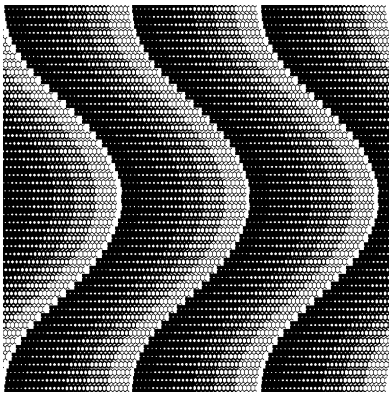
شكل (١-٢٨)



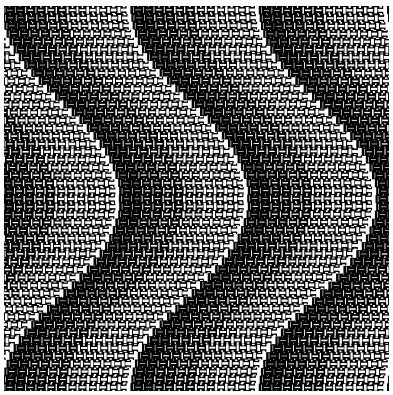
شكل (١-٢٩)



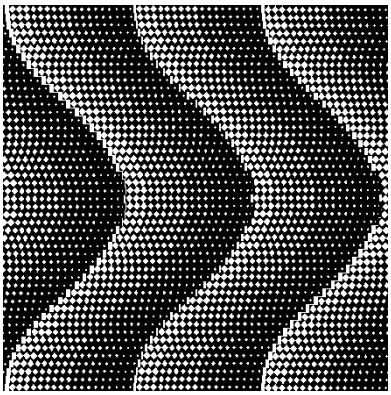
شكل (١-٣٠)



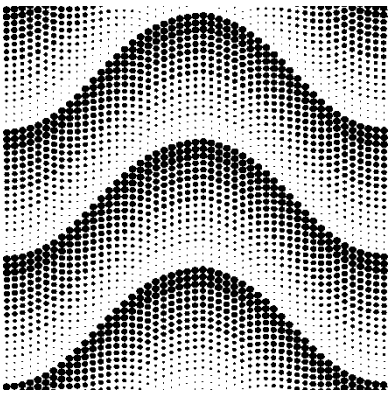
شكل (١-٣١)



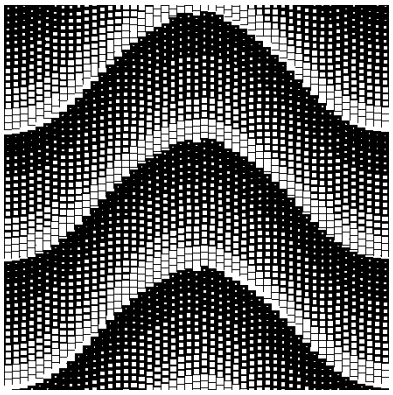
شكل (١-٣٢)



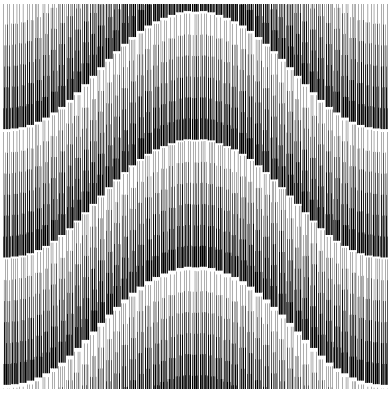
شكل (١-٣٣)



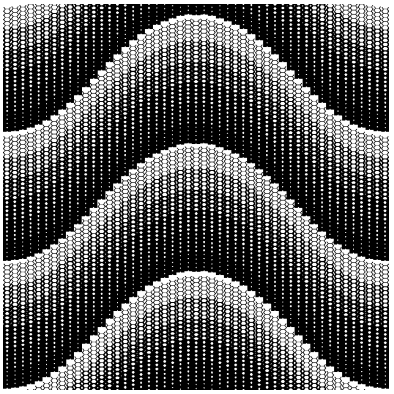
شكل (١-٣٤)



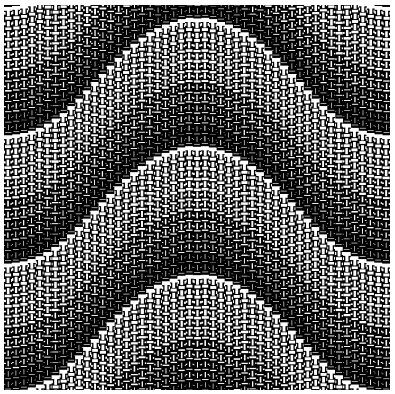
شكل (١-٣٥)



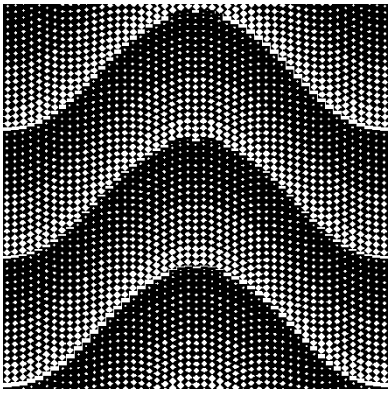
شكل (١-٣٦)



شكل (١-٣٧)



شكل (١-٣٨)

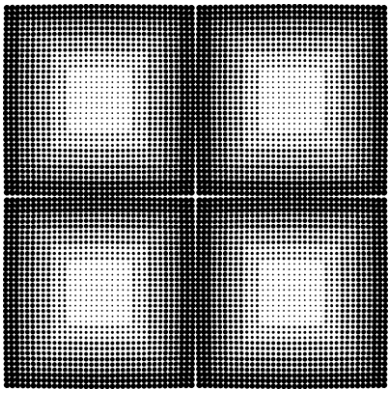


شكل (١-٣٩)

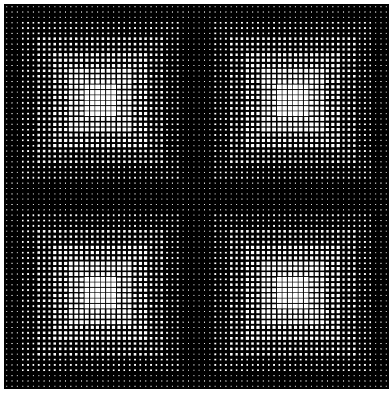
٣-١-٤- التكرار الدوران :

تم تطبيق التكرار الدوران من خلال توزيع الشكل الهندسي في إتجاه واحد حول محورها بزواية ٩٠ درجة ، بزواية ٤٥ درجة حيث تشير تصنيف النتائج التي تم الحصول عليها من خلال فعالية الأداء الفني والتقني للتكرار الدوران أن هناك نماذج لتصميمات هندسية واضحة تتكرر فيه الشكل الهندسي حول نقطة مركزية بطريقة دائرية بزاوية ٤٥ درجة حيث يتضح أن هناك إختلافاً في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي حيث تم إستخدام الاشكال الهندسية الموضحة بالشكل (١-١) حيث تظهر هذه الإختلافات في مظهرية التصميمات الفنية المستنتجة بإستخدام التكرار الدوران في إتجاه واحد حول محورها بزواية ٤٥ درجة من خلال الأشكال (١-٤٠) إلي (١-٥١) ويتضح أن هناك تأثير واضح لإختلاف المظهرية بإستخدام نوعية الشكل الهندسي شكل (١-٤٥) عن الشكلين (١-٤٨) ، (١-٥٠) وذلك للدور الذي تلعبه نوعية الشكل الهندسى التي تتيح من خلال تكرار الدوران بزاوية ٩٠ ، ٤٥ درجة في إتجاه واحد حول محورها إلي حدوث توزان للأشكال الهندسية عندما يكون موزعاً بالتساوي حول المركز مما يؤدي إلي إستمرارية ظهور الإتزان التي يتيح من خلال الدوران في إتجاه واحد توزيع الاشكال الهندسية حول محوره ، ويعزي الإختلاف في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي إلي وجود تكرار الأشكال الهندسية المختلفة التي تلعب دوراً فعالاً ورئيسياً في إختلاف المظهرية حيث يعمل هذا التكوين من خلال أسلوب زوايا الدوران علي تكرار الشكل الهندسي في إتجاه واحد حول محورها بصورة متزنة والتي تبدو أنها قادرة إلي حد كبير علي التكوين الفني من خلال توزيع هذا الأسلوب الذي يعمل علي إتصال الاشكال ببعضها البعض من خلال الترابط الناتج عن المركز المشع والتي تنتج بدورها تكرارات جمالية عند إستخدامها في التصميم ، ويتفق أيضاً مع ما كلا من دونال دونديس Donal Dondis [٢٠] ووايت اليكس White

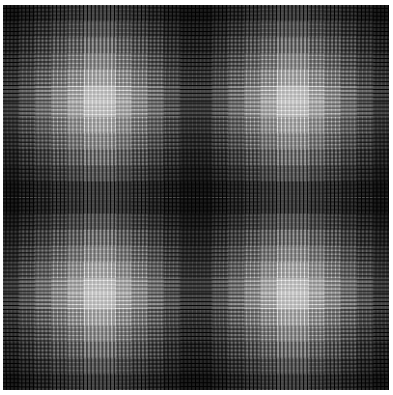
Alex [٢٢] إلي أن الإتزان هو ذلك المبدأ الفني المتعلق بتكافؤ القوي أو العناصر المرئية في العمل الفني من خلال محور مرتب حول عنصر مركزي تبدو العناصر الموضوعة في إتزان شعاعي أن "تشع" خارجاً من نقطة مركزية بطريقة دائرية



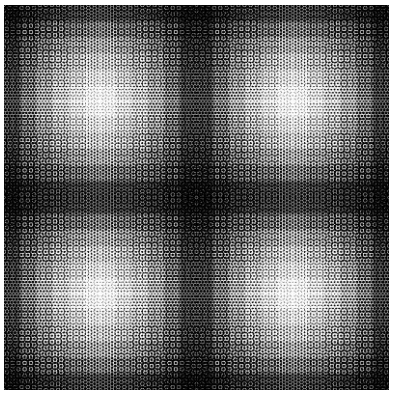
شكل (١-٤٠)



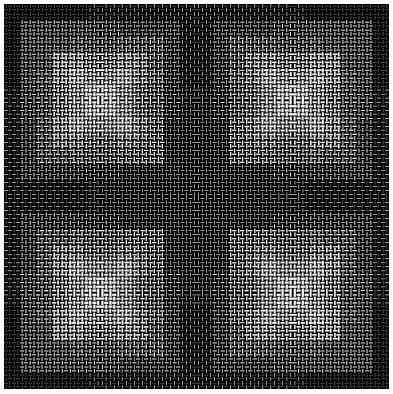
شكل (١-٤١)



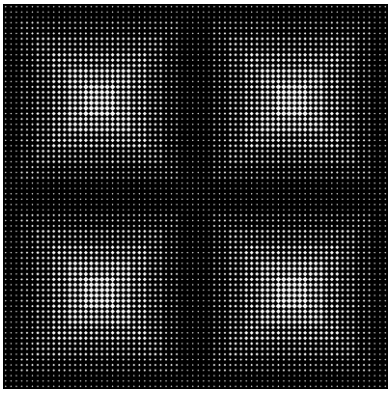
شكل (١-٤٢)



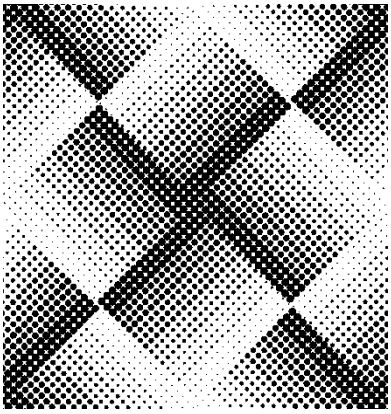
شكل (١-٤٣)



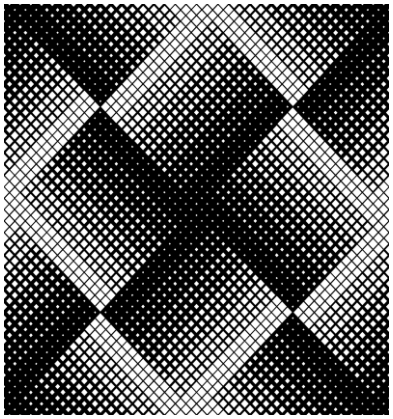
شكل (١-٤٤)



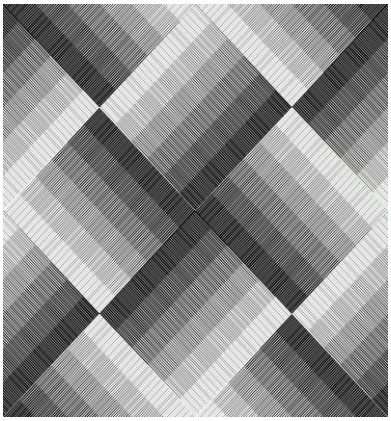
شكل (١-٤٥)



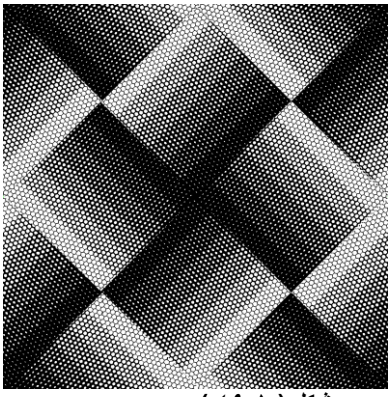
شكل (١-٤٦)

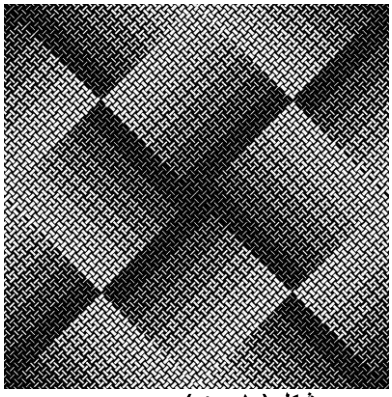


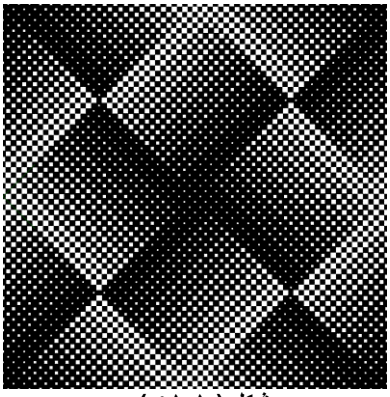
شكل (١-٤٧)



شكل (١-٤٨)

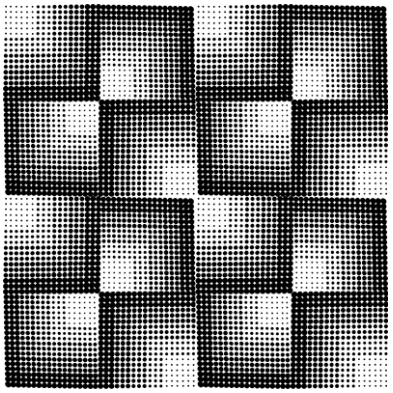

شكل (١-٤٩)


شكل (١-٥٠)

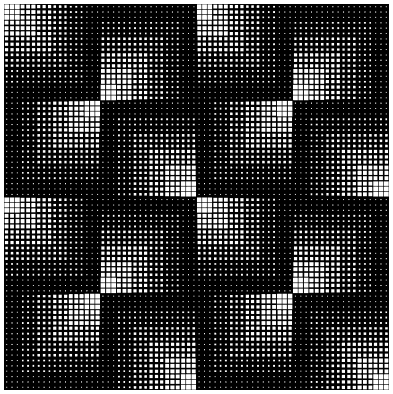

شكل (١-٥١)

٣-١-٥- التكرار المتجه العكسي :

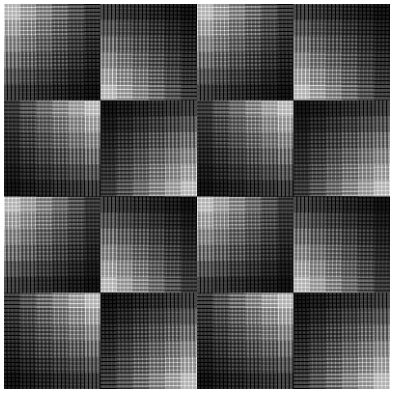
تم تطبيق التكرار المتجه العكسى من خلال توزيع الشكل الهندسي في إتجاهين مضادين بزواية ٤٥ درجة حيث تشير تصنيف النتائج التي تم الحصول عليها من خلال فعالية الأداء الفني والتقني للتكرار المتجه العكسى أن هناك نماذج لتصميمات هندسية واضحة تتكرر فيه الشكل الهندسي حول نقطة مركزية بطريقة عكسية بزاوية ٩٠ ، ٤٥ درجة حيث يتضح أن هناك إختلافاً في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي حيث تم إستخدام الاشكال الهندسية الموضحة بالشكل (١-١) حيث تظهر هذه الإختلافات في مظهرية التصميمات الفنية المستنتجة بإستخدام التكرار المتجه العكسى في الإتجاهين المضادين من خلال الأشكال (١-٥٢) إلي (١-٦٣) ويتضح أن هناك تأثير واضح لإختلاف المظهرية بإستخدام نوعية الشكل الهندسي شكل (١-٥٣) عن الشكلين (١-٦٠) ، (١-٦١) وذلك للدور الذي تلعبه الاشكال الهندسية من خلال التكرار كأنها تتقدم للأمام وترتد للخلف من خلال تفعيل توزان الأشكال حول النقطة المركزية في الإتجاهين المضادين للحصول علي مظهرية مختلفة ، ويعزي الإختلاف في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي إلي دور الاشكال الهندسية وطبيعتها التي تتجاور مع بعضها البعض في أوضاع متعاكسة تارة إلى أعلى وتارة إلى أسفل أو اليمين واليسار والتي تؤثر بدورها في إختلاف المظهرية حيث طبيعة تكرار الشكل الهندسي من الاكبر الي الاصغر في الاتجاهين المضادين ينتج عنها الإستمرارية بصورة عكسية في الاتجاه والوضع مما يؤدي إلي ظهور صورة تقارب في اتجاه وتباعد في اتجاه اخر للتصميم المستنتج ، ويتفق هذا مع ما قرره كلا من مارجوري كرام و مارسيا لايتون تيرنر Marcia Layton & Crum Marjorie [٨] بأن الإتزان يختلف بإختلاف الاتجاهات عند إستخدام شيء كبير وشيء صغير معاً في نفس التكوين ، فإن درجة القرب بين النسب لبعضها يمكن إحداث الإتزان بينها بشكل جيد أو قد لا يتم إحداث الإتزان بينها بالشكل الأمثل وذلك من خلال وضع النسب بالبعد من بعضهما فإن الإتزان هنا يكون ضعيفاً ، وفي حال ما إذا وجدت مساحة أكبر بين الأجسام يحدث الإتزان بشكل أكبر ويضيفان بأنه غالباً ما يتم إستخدام العناصر غير المتماثلة لخلق الإثارة المرئية وذلك من خلال إستدعاء الاهتمام بعناصر معينة .



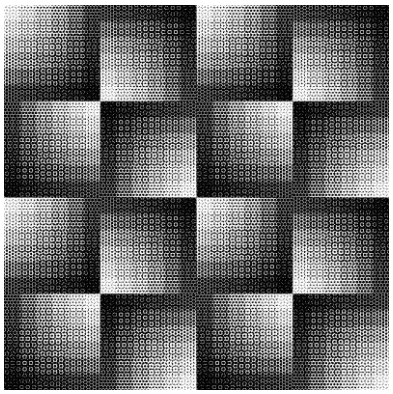
شكل (١-٥٢)



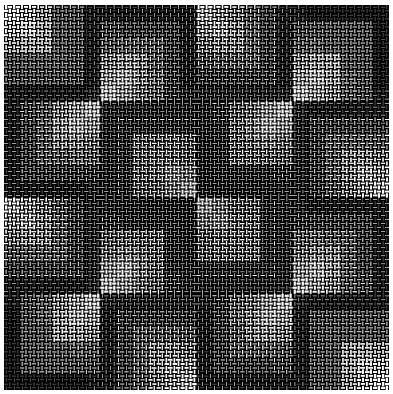
شكل (١-٥٣)



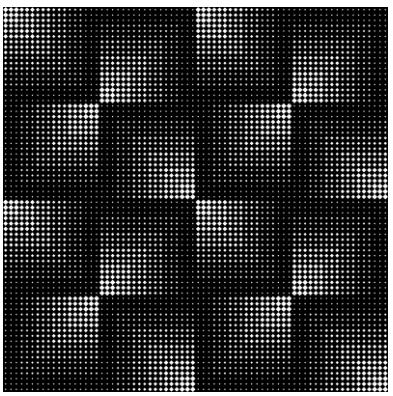
شكل (١-٥٤)



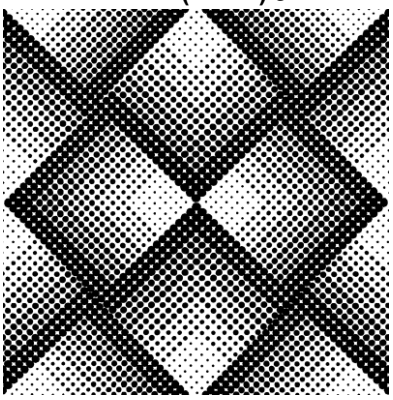
شكل (١-٥٥)



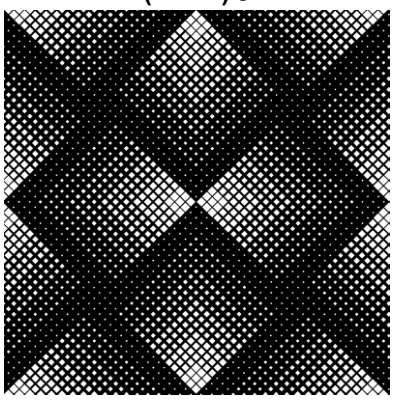
شكل (١-٥٦)



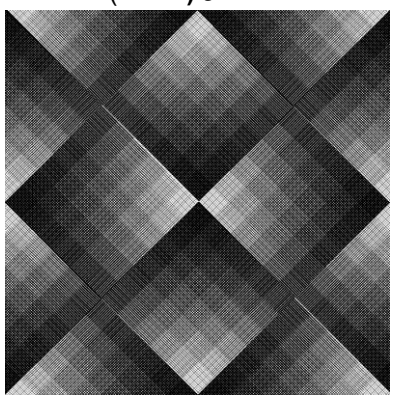
شكل (١-٥٧)



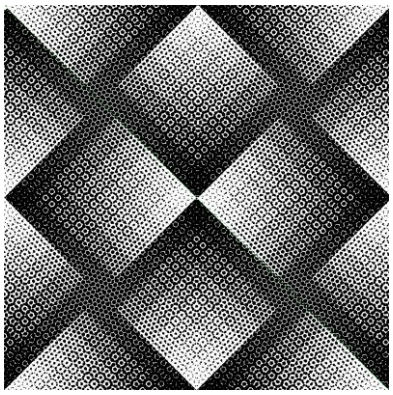
شكل (١-٥٨)



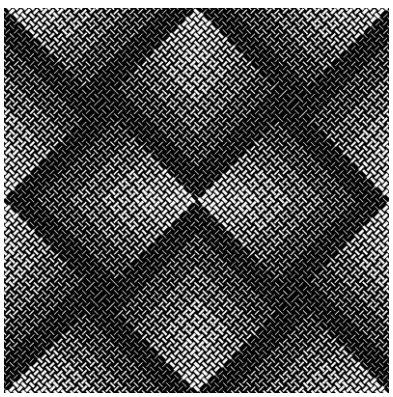
شكل (١-٥٩)



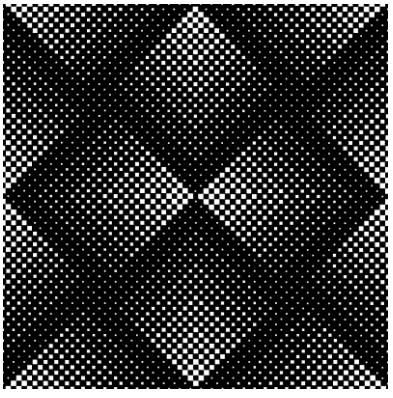
شكل (١-٦٠)



شكل (١-٦١)



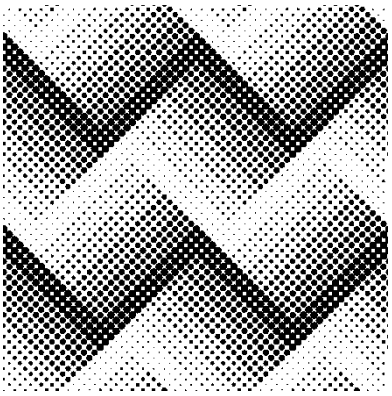
شكل (١-٦٢)



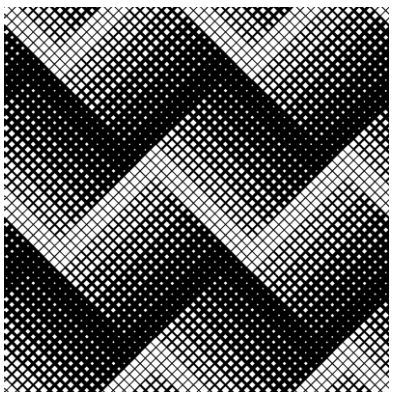
شكل (١-٦٣)

٣-١-٦- التكرار المتبادل :

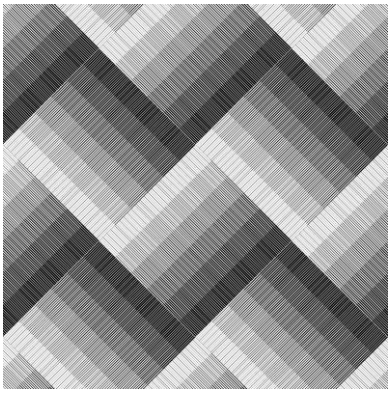
تم تطبيق التكرار المتبادل من خلال توزيع الشكل الهندسي في اتجاهات مختلفة حيث تشير تصنيف النتائج التي تم الحصول عليها من خلال فعالية الأداء الفني والتقني للتكرار المتبادل أن هناك نماذج لتصميمات هندسية واضحة تتكرر فيه الشكل الهندسي في تجاور وتعاقب متزن في وضع علوي وسفلي عكسي متتالي حيث يتضح أن هناك إختلافاً في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي حيث تم إستخدام الاشكال الهندسية الموضحة بالشكل (١-١) حيث تظهر هذه الإختلافات في مظهرية التصميمات الفنية المستنتجة بإستخدام التكرار المتبادل من خلال الأشكال (١-٦٤) إلي (١-٧٥) ويتضح أن هناك تأثير واضح لإختلاف المظهرية بإستخدام نوعية الشكل الهندسي حيث تظهر هذه الإختلافات في مظهرية التصميمات الفنية المتكررة المتبادلة حول المحاور المختلفة بإستخدام التكرار المتبادل في إتجاهات مختلفة من خلال الأشكال (١ ــ ٧٠) ، (١ ــ ٧١) ، (١ ــ ٧٣) ويتضح أن هناك تأثيرات خطية مختلفة الأحجام ومعكوسة العلامات حول المحور الرأسي للتصميمات الناتجة تتحقق بإستخدام الشكلين (١ ــ ٧٢) ، (١ ــ ٧٣) وذلك لوجود نسب متساوية الإتزان في الشكل الهندسى المتكرر بصورة أقل وأكبر من الشكل (١ ــ ٧٠) التي يتيح من خلال التكرار المتبادل في إتجاهات مختلفة تفعيل تأثير نسب الإتزان المتساوية في الحصول علي مظهرية مختلفة ويعزي التأثيرات الخطية مختلفة الأحجام ومعكوسة العلامات حول المحور الرأسي والإختلاف في مظهرية التصميمات الناتجة تأثراً بنسبة الإتزان بين تكرار الاشكال الهندسية إلي نوعية التكرار المستخدم والتي يتضح بها تأثير الخطوط التي تلعب الدور الأكبر في إختلاف المظهرية حيث تزيد تأثيرات الخطوط الموجودة بالشكل (١ ــ ٦٩) من طبيعة الحركة التي ترتبط بالتكرار المتبادل بعكس تأثيرات الخطوط الأقل تأثيراً في الشكل (١ ــ ٦٤) ، ويتفق ذلك مع هاردر Natalie Harder [١٩] إلي أن الخطوط عبارة عن علامة متواصلة التي بدورها تنطوي عليها حواف الأشكال والنماذج .



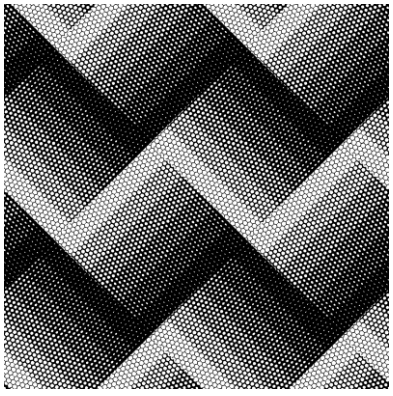
شكل (١-٦٤)



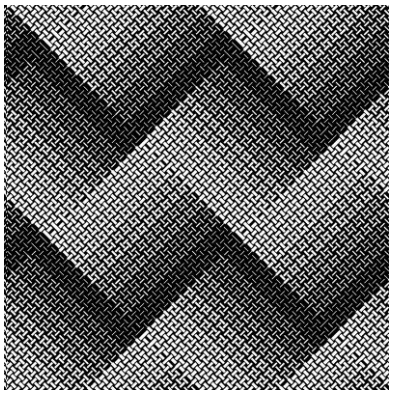
شكل (١-٦٥)



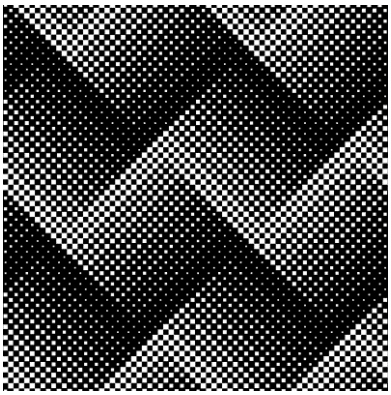
شكل (١-٦٦)



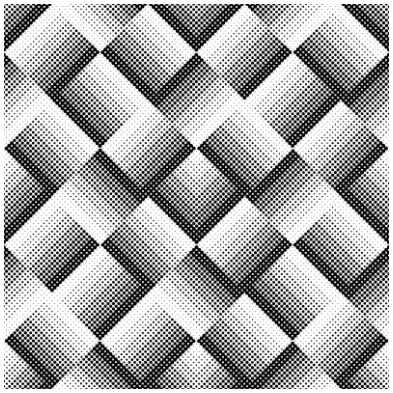
شكل (١-٦٧)



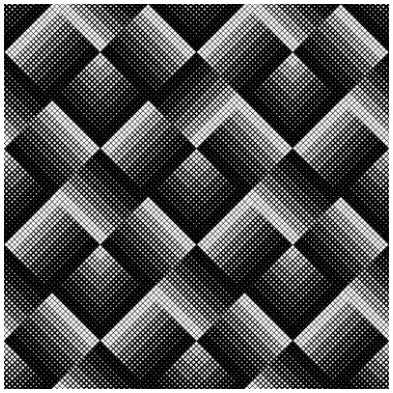
شكل (١-٦٨)



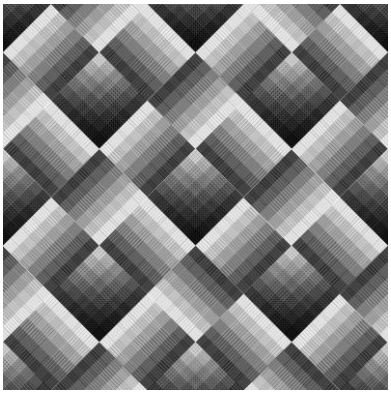
شكل (١-٦٩)



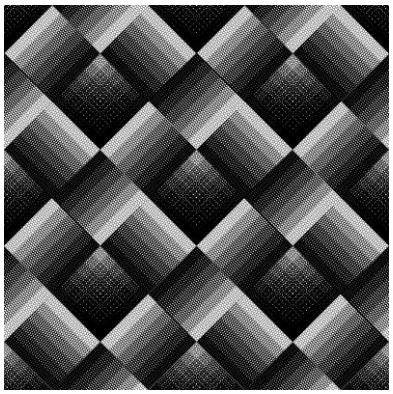
شكل (١-٧٠)



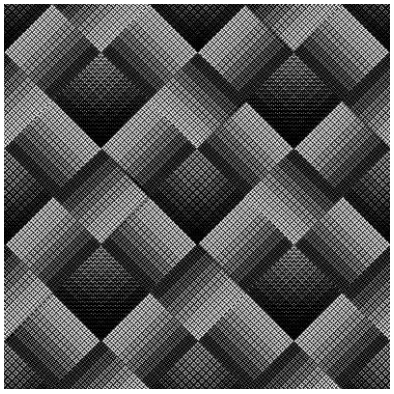
شكل (١-٧١)



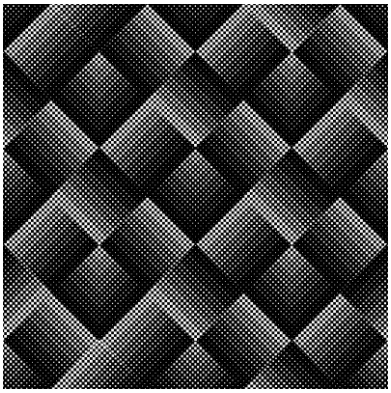
شكل (١-٧٢)



شكل (١-٧٣)



شكل (١-٧٤)

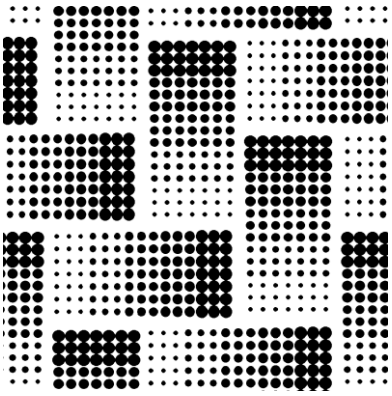


شكل (١-٧٥)

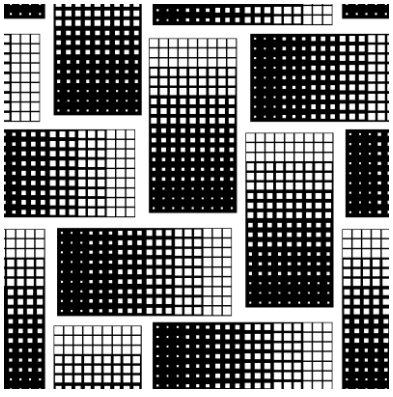
٣-١-٧- التكرار المتجه المتعدد :

تم تطبيق التكرار المتجه المتعدد من خلال توزيع الشكل الهندسي في إتجاهات عمودية بزاوية ٩٠ درجة وأخرى بزواية ٤٥ درجة حيث تشير تصنيف النتائج التي تم الحصول عليها من خلال فعالية الأداء الفني والتقني للتكرار المتجه المتعدد أن هناك نماذج لتصميمات هندسية واضحة تتكرر فيه الشكل الهندسي في إتجاهات عمودية بزاوية ٩٠ درجة ، ٤٥ درجة حيث يتضح أن هناك إختلافاً في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي حيث تم إستخدام الاشكال الهندسية الموضحة بالشكل (١-١) حيث تظهر هذه الإختلافات في مظهرية التصميمات الفنية بإستخدام التكرار المتجه المتعدد في إتجاهات عمودية من خلال الأشكال (١-٧٦) إلي (١-٨٧) ويتضح أن هناك تأثير واضح لإختلاف المظهرية بإستخدام نوعية الشكل الهندسي شكل (١-٧٧) عن الشكلين (١-٨٣) ، (١-٨٧) وذلك للدور الذي تلعبه نوعية الشكل الهندسى التي تتيح من خلال تكرار المتجه المتعدد في إتجاهات عمودية إلي حدوث باتجاهات متعددة للأشكال الهندسية عندما يكون موزعاً بالتساوي في المساحة الكلية للتصميم التى تؤدي إلي سهولة الرؤية من خلال التكرار في إتجاهات عمودية وتوزيع الاشكال الهندسية بطريقة منتظمة ، ويعزي الإختلاف في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسى الي وجود تكوينات الاشكال الهندسية المختلفة التي تلعب دوراً فعالاً ورئيسياً في إختلاف المظهرية حيث تزيد الاتجاهات العمودية من طبيعة الحركة التي ترتبط بمعني الإندفاع عن الخطوط المائلة الناتجة عن شكل (١ ـ ٨٣) التي تثيره الخطوط من معان الحركة الذي يرتبط مباشرة بالإحساس بالسقوط، ويعزي الحركة البصرية الناتجة عن الشكل (١ - ٨٥) إلي وجود الاتجاه العمودى الذي يتيح من خلال تكرار المتجه المتعدد تفعيل هذه الخطوط من حيث

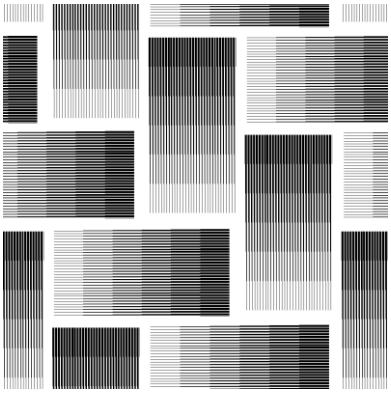
توزيعه في وحدات متجاورة مع بعضها في نظام للتكرارات المتتابعة بحيث أنه في بعض الأماكن تحول شكل الخطوط الي أشكال هندسية تشبه إلي حد كبير زوايا المبرد في تكرارات متتابعة تتحرك علي شبكية مربعة في أوضاع رأسية وأفقية تختلف في أطوالها وتتساوي في عرضها ويتفق هذا ما نفذته بريدجيت ريللي Bridget Riley [٥] في أحد أعمالها حيث إستخدام وحدة المربع كوحدة هندسية أساسية حيث قامت بتنظيم وتوزيع تلك المربعات متجاورة في تكرارات متتابعة قائمة علي إختلاف المساحات والمسافات حيث تتحرك المربعات علي المحاور الرأسية والأفقية ، يميناً ويساراً، لأعلى ولأسفل، مع الإختلاف في النسبة بحيث تقل في المساحة تدريجياً ثم تبدأ في الزيادة التدريجية مرة أخري وهذا يعني وجود إختلاف في ثبات النسبة التي ينتظم من خلالها التكرار، مما يشير الي العلاقة بين التناسب وتوظيف التكرار في إنشائية العمل الفني وتحقيق الحركة التعددية .



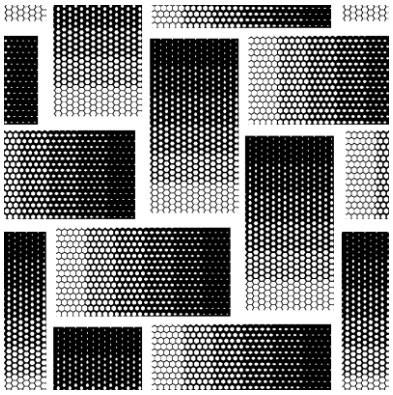
شكل (١-٧٦)



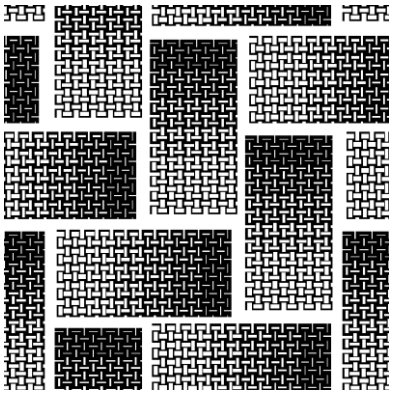
شكل (١-٧٧)



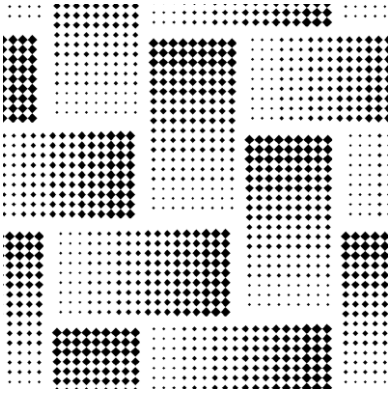
شكل (١-٧٨)



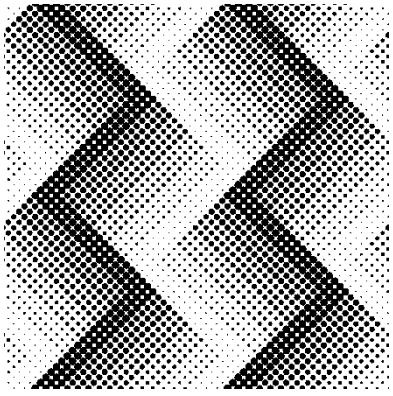
شكل (١-٧٩)



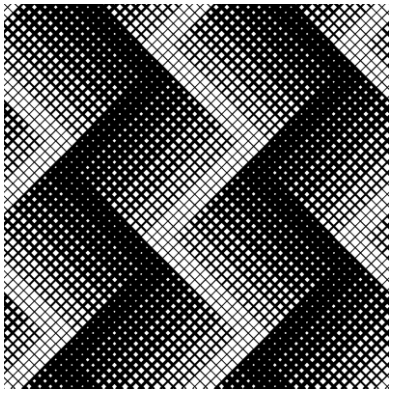
شكل (١-٨٠)



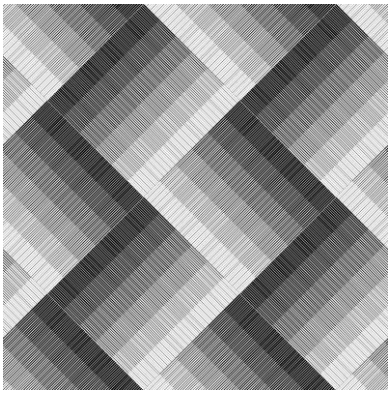
شكل (١-٨١)



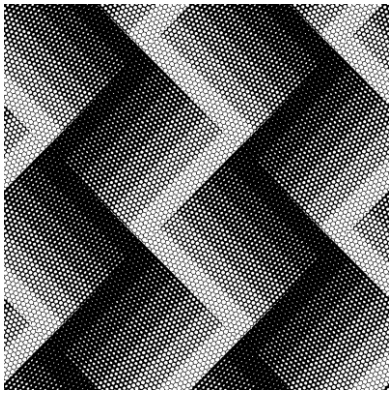
شكل (١-٨٢)



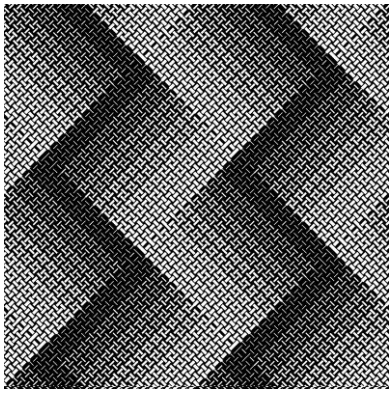
شكل (١-٨٣)



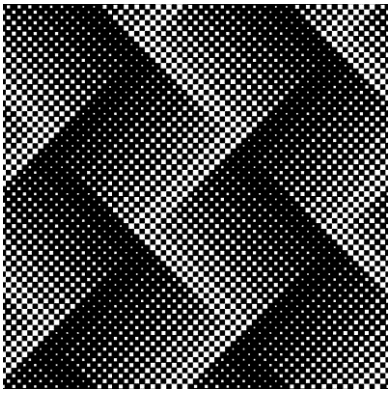
شكل (١-٨٤)



شكل (١-٨٥)



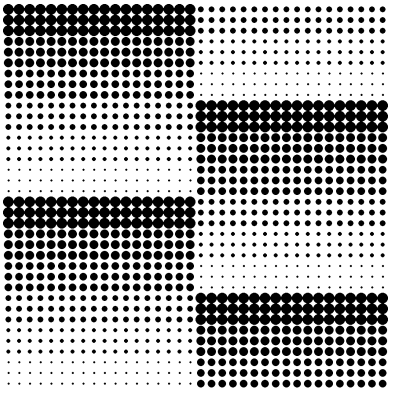
شكل (١-٨٦)



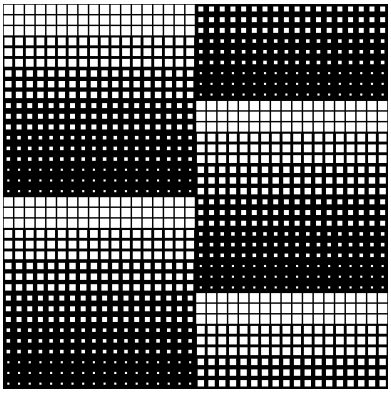
شكل (١-٨٧)

٣-١-٨- التكرار التساقط :

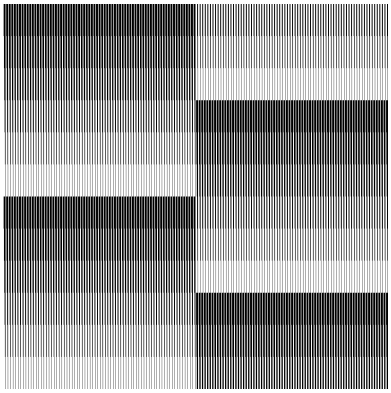
تم تطبيق التكرار التساقط من خلال توزيع الشكل الهندسي في الاتجاه الرأسي والاتجاه الأفقي حيث تشير تصنيف النتائج التي تم الحصول عليها من خلال فعالية الأداء الفني والتقني للتكرار التساقط أن هناك نماذج لتصميمات هندسية واضحة تتكرر فيه الشكل الهندسي التي تتجاور وتتعاقب وحداتها *بالتكرار* المنتشر علي السطح الممتد حيث يتضح أن هناك إختلافاً في مظهرية التصميمات المستنتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسي حيث تم إستخدام الاشكال الهندسية الموضحة بالشكل (١-١) حيث تظهر هذه الإختلافات في مظهرية التصميمات الفنية المستنتجة بإستخدام التكرار التساقط في الإتجاهين الرأسي والأفقي من خلال الأشكال (١-٨٨) إلي (١-٩٩) ويتضح أن هناك تأثير واضح لإختلاف المظهرية بإستخدام نوعية الشكل الهندسي وذلك للدور الذي تلعبه الاشكال الهندسية من خلال التكرار كأنها متراصة قابلة للأرتفاع بصورة منتظمة في الإتجاهين الرأسي والأفقي للحصول علي مظهرية مختلفة ، يعزي الإختلاف في مظهرية التصميمات الناتجة تأثراً بإختلاف نوعية الشكل الهندسى إلي طبيعة التوازن المتواجدة في شكل (١ ـ ٩٢) الذي يلعب الدور الأهم في إختلاف المظهرية حيث يعمل هذا التوازن من خلال تكرار التساقط علي إجبار تكرار الشكل الهندسي بمنتصف المسافة الفاصلة بين التكرار المتتالي في الإتجاه الأفقي والرأسي وتساقط صفوفها تكرارها أفقياً ورأسياً بصورة متزنة والتي تبدو أنها قادرة إلي حد كبير علي ظهورها بصورة متدرجة وتظهر علي أنها ثابتة، ويتفق ذلك مع ما ذهب اليه فورست ويلسون Forrest Wilson [١٦] بأن الإتزان يعتمد إلي حد كبير علي التكوين الفني ويجب ان يظهر علي أنه ثابت، ويعزي الخداع البصري الناتج عن الشكل (١ - ٨٩) ، (١ - ٩٣) إلي وجود التوازن الذي يتيح من خلال تكرار التساقط تفعيل هذا التوازن من حيث توزيع وحداته متجاورة مع بعضها في نظام للتكرارات المتتابعة بحيث أنه في بعض الأماكن تحول شكل المربع إلي أشكال هندسية أخري في تكرارات متتابعة تتحرك علي شبكية مربعة في أوضاع رأسية وأفقية تختلف في أطوالها وتتساوي في عرضها ويتفق هذا ما نفذه فازاريللي Victor Vasarely [٢] في أحد أعماله حيث إستخدام وحدة المربع وقام بتوزيع وحداته علي الشبكية المربعة متجاورة مع بعضها في نظام إيقاعي للتكرارات المتتابعة مع ملاحظة ان وحدة المربع تتزايد في الكبر ثم تتناقص تدريجياً من أعلى الي أسفل ومن اليمين إلي اليسار فتعطي الإحساس بالتضاغط والتخلخل في بعض الأماكن مما يوحي بالتذبذب في الرؤية والإحساس بالحركة التدريجية .



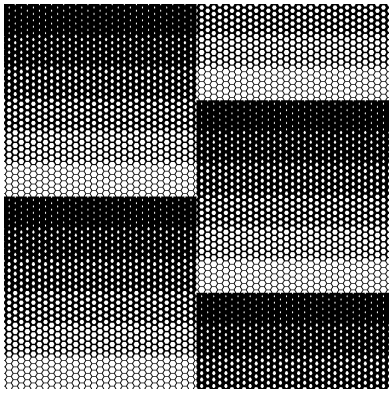
شكل (١-٨٨)



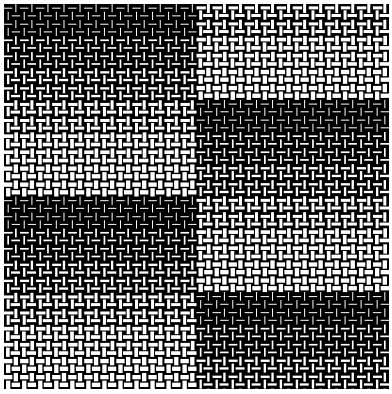
شكل (١-٨٩)



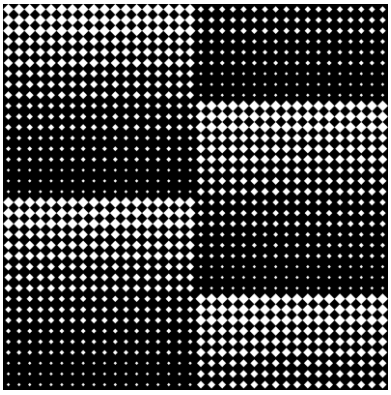
شكل (١-٩٠)



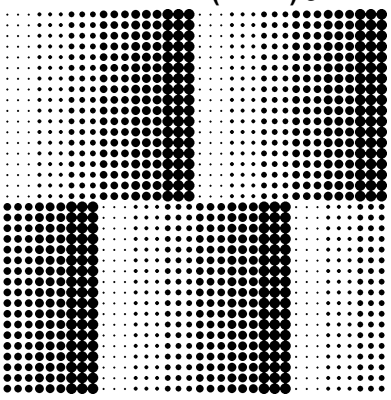
شكل (١-٩١)



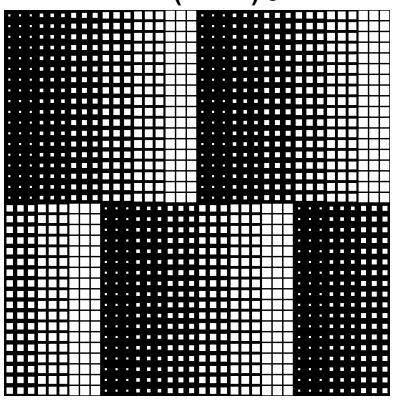
شكل (١-٩٢)



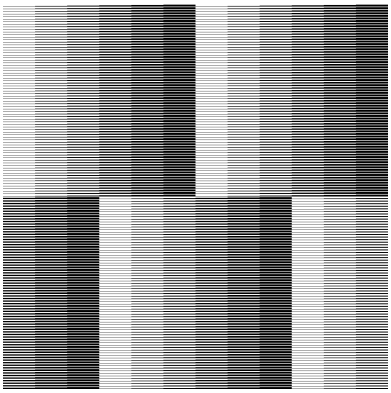
شكل (١-٩٣)



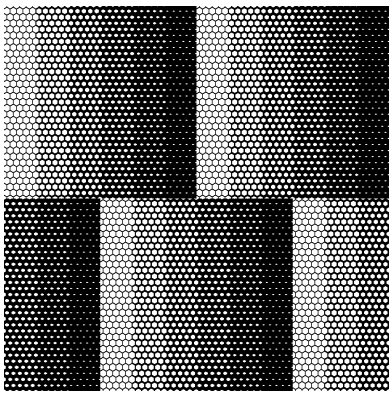
شكل (١-٩٤)



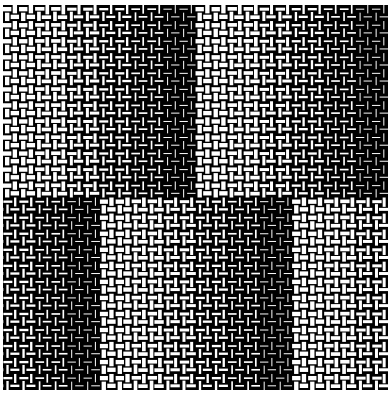
شكل (١-٩٥)



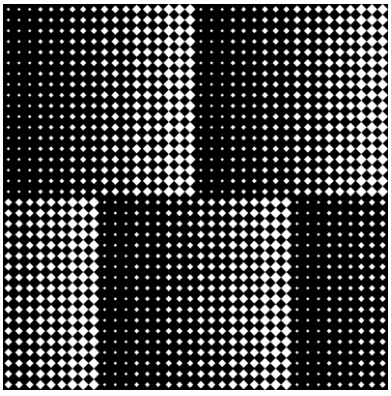
شكل (١-٩٦)



شكل (١-٩٧)



شكل (١-٩٨)



شكل (١-٩٩)

الاستنتاجات :

وفقاً للنتائج التجريبية الموضحة يمكن الحصول على تصميمات هندسية واضحة من خلال استحداث ثمان نوعيات من التكرارات المختلفة بإستخدام الأشكال الهندسية بنظام المبرد المظلل من خلال قاعدة البيانات بطريقة المتجه العمودي لتجزئة أنماط التكرار ، تعتبر دراسة تصنيف بناء التصميم للوحدات التكرارية بإستخدام الأشكال الهندسية مناسبة لأنماط أحادية اللون أو متعددة الألوان للأقمشة المنسوجة المنفذة بواسطة أجهزة الجاكارد وهي مناسبة أيضاً لكلاً الأحجام الكبيرة والصغيرة لجميع التكرارات المستخدمة ، تشير تصنيف النتائج التي تم الحصول عليها من خلال فعالية الأداء الفني والتقني للتكرارات المستخدمة أن هناك نماذج لتصميمات هندسية واضحة تتكرر فيه الشكل الهندسي التي تتجاور وتتعاقب وحداتها كأنها تتقدم للأمام وترتد للخلف من خلال تفعيل تدرجات الأشكال من الاكبر إلي الأصغر حيث ينشأ الشكل الهندسى الواحد صغيراً ثم متوسط وبعد ذلك كبيراً فيتدرج من الصغير إلي كبير مع ثبات مساحة الوحدة الذى ينتج عنها الإستمرارية والإتجاه الذي يرتبط بمعني الإندفاع التي تثيره هذه الاشكال من معان الحركة الذي يرتبط مباشرة بالإحساس بالسقوط من حيث توزيعه بصورة متساوية في تكرارات متتابعة تتبادل الوضع والإتجاه فيما بينها وتعمل على وجود التوازن الذي يتيح من خلال التكرارات توزيع الأشكال المتجاورة مع بعضها في نظام للتكرارات المتتابعة بحيث أنه في بعض الأماكن تحول شكل المربع إلي أشكال هندسية أخري في تكرارات متتابعة تتحرك علي شبكية مربعة في أوضاع رأسية وأفقية تختلف في أطوالها وتتساوي في عرضها .

التوصيات :

١- ضرورة إعداد برامج رقمية جديدة تساعد علي خلق نوعية من التصميمات النسجية المختلفة .

٢- زيادة الدراسات التجريبية والتحليلية لقاعدة البيانات لتصميم المنسوجات لإثراء الأبعاد الفنية للمنتج النسجي .

٣- التوسع في الاستفادة من التراكيب النسجية لإستحداث أساليب مبتكرة لتصميم الأقمشة .

٤- الاهتمام بالأشكال والعناصر الأساسية التي تدعم قاعدة البيانات وكيفية إستغلالها وتوظيفها للتصميم النسجى .

المراجع

١- سامى حسين عبد الباقى " استخدام الكمبيوتر فى برمجة الامكانات البنائية والجمالية لعملية التصميم النسجى للأقمشة تبعاً للمتطلبات العصرية للمجتمع المصرى" رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – ١٩٨٨ – ص ١١١.

2- Arnason, H.H, A History of Modern Art, Thames & Hudson, London, 1969.

3- Art, Design and Visual Thinking By Charlotte Jirousek Available from (char.txa.cornell.edu).

4- Assoreira Almendra R. Decision Making in the Conceptual Phase Of Design Processes: A Descriptive Study Contributing For The Strategic Adequacy And Overall Quality Of Design Outcomes. PhD Thesis, Faculdade de Arquitectura from Lisboa University of Technology, Lisbon, Portugal; 2010. p. 391.

5- Bridget Riley: Works 1960–1966 (London: Ridinghouse, 2012). Bridget Riley in conversation with David Sylvester and with Maurice de Sausmarez (1967).

6- Christiaans H, Restrepo J. Problem structuring and information access in design,2004.

7- Faulkner, Ray and Ziegfeld, Edwin Published by Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, New York, 1969.

8-http://idiotsguides.com/static/quickguides
art photography/ graphic_design_principles_and__elements_of_design. html.

9- http://flyeschool.com/content/repetition-rhythm-and-pattern

10- https://sites.google.com/site/principlesofdesignsite/home/

11- Love T. Counter-intuitive Design Thinking: Implications for Design Education, Research and Practice. Cumulus 38 South Conferences, Swinburne University, Melbourne, Victoria, Australia; 2009. p. 1–12.

12- M. C. Escher, J. C. Locher "The World of M. C. Escher"**,** New American Library Trade, New York, 1982, P 362.

13- Moxey J. A creative methodology for idea generation in printed textile design. J Text lnst. 1998;89(3):35-43.

14- Osborn A. Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving. 3rd ed. New York: Charles Scribner's Sons; 1963. p. 417.

15- Pahl G, Beitz W. Engineering Design. London: The Design Council, 1984. p. 1–18.

16- Principles of Visual Design LCC 2720, Instructor: Brian Schrank (p.143 – 144).

17- Roozenburg N, Eekels J. Product Design: Fundamentals and Methods. Chichester, New York: John Wiley & Sons; 1995. p. 408.

18- Studd R. The Textile Design Process. The Design J. 2002;5(1):35–49.

19- Teacher Resource, Grade 9 & 10 : Visual Art – Elements & Principles of Design Created by: Natalie Harder, 2007 (The Bata Shoe Museum).

20- The Primer of Visual Literacy, Compiled by Donal A. Dondis.

21- Web Design for Instruction by Bonnie Skaalid-Available from (www.usask.ca/education/coursework/skaalid/textindex.htm)

22- White Alex, The Elements of Graphic Design. New York, NY: Allworth Press.pp. 81-105.

23- Wodehouse AJ, Ion WJ. Information use in conceptual design: Existing taxonomies and new approaches. International J Design. 2010;4(3):53–65.

24- Yangjoo Park, A course entitled " Interactive Multimedia Design & Production", the University of Texas – Austin.