استحداث سطح طباعي للطباعة بالنقل الحرارى من ألياف البامبو لتحقيق التنمية المستدامة.

مقال بحثى
كامل

* سيدة محمد احمد سليمان صقر
* استاذ طباعة المنسوجات المساعد، قسم التربية الفنية، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.
البريد الإليكتروني:sakrsayda@gmail.com

تاريخ المقال:
- **تاريخ تسليم البحث الكامل للمجلة: 13 ديسمبر 2022**
- **تاريخ القرار الأول لهيئة التحرير: 15 ديسمبر 2022**
- **تاريخ تسليم النسخة المنقحة: 23 يناير 2023**
- **تاريخ موافقة هيئة التحرير على النشر: 30 يناير 2023**

الملخص:

يســـعى البحث الحالى لإبتكار صـــيغة تقنية لخامة من خامات الأســـطح الطباعية من بعض الخامات الطبيعية مثل خامة البامبو . حيث وجد فيها البحث إمكانية لتطويعها وإســتغلال إمكاناتها إســتحداث سطح طباعى له من المواصفات ما يمكن ان يتوافق مع إسلوب الطباعة بالنقل الحرارى , وتركزت مشكلة البحث فى التســـاؤل الأتى : كيف يمكن إســـتحداث ســـطح طباعى من ألياف البامبو لإثراء التوظيف التوظيف الطباعى ؟ وكيف يمكن للخامة المســـتحدثة التوافق مع إســـلوب الطباعة بالنقل الحرارى ؟ وإفترض البحث أنه يمكن إستحداث سطح طباعى من خامة البامبو لإثراء التوظيف الطباعى , كما يفترض أن الخامة المســـتحدثة تتوافق مع إمكانات الطباعة بالنقل الحرارى لثراء التوظيف الطباعى لها . وللتحقق من فرضـــية البحث تم ذلك من خلال إجراءات منهجية حيث إعتمد البحث على المنهج التحريبى والمنهج الوصـفى التحليلى من خلال إطاريين إطار نظرى وأخر عملى , تم فى الإطار النظرى تناول عرض الخامات النســجية الحديثة وصــديقة البيئة (البامبو) والخصــائص والمميزات لتلك الأقمشــة لملائمتها لسـطح طباعى , وأهم الخصـائص والمميزات لإسـلوب الطباعة الحديثة (النقل الحرارى)، وعرض لخواص ومميزات الأقمشة صـديقة البيئة كسـطح طباعى , وفى الإطار العملى تم تناول الفكرة بإجراء تطبيقى عملى من خلال التطبيق العملى على الأســطح الطباعية المنفذة من خامات نســجية بإســلوب التريكة والتى تعددت فيها الأســـطح الطباعية وإســـتخدام إســـلوب الطباعة بالنقل الحرارى , وتم قياس الأثر الطباعى الناتج على الســـطح المســـتحدث من خلال المعهد القومى للقياس والمعايرة NIS بمحافظة الجيزة . والتى أوجزت لنا بصـلاحية الخامة وقدرتها على إسـتقبال الأثر الطباعى من الطباعة بورق النقل الحرارى , وبذلك تحققت أهداف البحث .

الكلمات المفتاحية: النقل الحرارى , البامبو , التنمية المستدامة

مقدمة :

يعتبر مجال طباعة المنسوجات أحد المجالات الفنية التى يتسع فيها نطاق التجريب سواء فى الخامات النسجية اتى تمثل السطح الطباعى أو فى التقنيات الطباعية المستخدمة بهدف إثراء لقيم الفنية والجمالية والوظيفية ذات القيمة النفعية للأعمال الفنية المطبوعة , وقد أتاح التجريب فى هذا البحث عمل سطح طباعى مبتكر فى مجال طباعة المنسوجات يتوافر فيه خواص الراحة , وخواص الأداء الوظيفى والجمالى من خلال إستخدام الألياف النباتية (ألياف البامبو) ويكون إستخدامها صحى للإنسان , خاصة فى تلك المنتجات النسجية المطبوعة التى تستخدم كأقمشة ملابس , ومن هنا حاولت الباحثة أن تسير على نهج المحاولات التجريبية للوصول إلى أقمشة طباعية صديقة للبيئة وتحقق الإستدامة بهدف التوسع فى المشروعات الصديقة للبيئة وذلك فى إطار مساعى جمهورية مصر العربية لتصبح نموذجا للتجول نحو الإقتصادالأخضر , ويسعى البحث فى التجريب من أجل تحقيق التنوع والتوافق بين الخامة النسجية الجديدة وما تتمتع به من صفات وخصائص ومميزات وبين التقنيات الطباعية الملائمة التى يمكن إستخدامها على تلك الخامة النسجية الجديدة ومدى ملائمتها ونجاحها من اجل إيجاد علاقات فنية ووظيفية ونفعية من خلال إستخدام تقنية الطباعة بالنقل الحرارى مستخدمة الطباعة بإسلوب الترانسفيروالطباعة بإسلوب السبلميشن كإسلوب حديث يتمتع ببعض الممزات والخصائص .

مشكلة البحث : **Statement of the problem .**

يمكن تحديد مشكلة البحث فى التساؤلات الأتية :

1. كيف يمكن إستحداث سطح طباعى من ألياف البامبو لإثراء التوظيف التوظيف الطباعى ؟
2. كيف يمكن للخا مة المستحدثة التوافق مع إسلوب الطباعة بالنقل الحرارى ؟

فروض البحث : Hypothesis of the study .

1. يفترض البحث انه يمكن إستحداث سطح طباعى من خا مة البامبو لإثراء التظيف الطباعى .
2. يفترض البحث أن الخا مة المستحدثة تتوافق مع إمكانات الطباعة بالنقل الحرارى لثراء التوظيف الطباعى لها .

أهداف البحث : importance of the study .

1. إيجاد منطلقات جديدة لخلط ألياف البامبو مع ألياف أخرى لعمل سطح طباعى يصلح لإسلوب النقل الحرارى كأقمشة ملابس محققا الإستفادة الأدائية والوظيفية والجمالية .
2. تحسين مواصفات الإستخدام للخامة النسجية المطبوعة .
3. نشر فكرة التنمية المستدامة فى مواجهة التغير المناخى من خلال مجال طباعة المنسوجات وربط التجربة ونتائجها بالأحداث المجتمعية .

أهمية البحث : importance of the study .

1. إستحداث سطح طباعى من خلال التجريب من ألياف حديثة وصديقة للبيئة مما يساعد على نشر الوعى بأهمية إستخدام أقمشة مطبوعة صديقة للبيئة .
2. طرح مداخل تجريبية بإسلوب الطباعة بالنقل الحرارى على الألياف المستحدثة من البامبو لتحقيق الأداء الوظيفى والجمالى .
3. إستخدام الطباعة بالنقل الحرارى لما يتمتع به من فوائد بيئية تحد من مخاطر التلوث ومواجهة التغير المناخى من أجل تحقيق توجيهات رؤية التمنية المستدامة .

حدود البحث : delimitation .

1. يقتصر البحث على حدود التجريب على إستخدام خامة البامبو كخامة طبيعية صديقة للبيئة .
2. يقتصر التطبيقث الفنى الطباعى على إستخدام تقنية الطباعة بورق النقل الحرارى .
3. تقتصر التجربة التطبيقية على إنتاج الباحثة الذاتى .

منهج البحث : Methodology.

يتبع البحث المنهج التجريبى والمنهج الوصفى التحليلى ليشتمل على الأتى :

أولا : المنهج الوصفى : **descriptive method** .

يتبع البحث هذا المنهج الذى يقوم على جمع المعلومات والبيانات عن ألياف البامبو الطبيعية , والألياف المخلوطة ,التقنيات الطباعية الحديثة (النقل الحرارى) .

ثانيا : المنهج التحليلى : **Analytical method** .

يشتمل على تفسير وتحليل الحقائق والمعلومات والبيانات التى تم الحصول عليها وذلك للوصول إلى النتيجة المطلوبة والتى تسهل تقييم الأفكار التصميمية تقيما علميا .

ثالثا : المنهج التجريبى : **Experimental method** .

تسلك الدراسة المنهج التجريبى لإختيارالفروض وإستخلاص النتائج الذى يشتمل على تحقيق ماتوصلت إلية الباحثة من خلال التجارب والتطبيقات العلمية بداية من تحويل ألياف البامبو إلى خيوط البامبو الطبيعية مرورا بخلط تلك الخيوط مع خيوط نسجية أخرى لعمل سطح طباعى له مواصفات خاصة ثم تطبيق إسلوب الطباعة بالنقل الحرارى على العينات المنفذة وإجراء بعض الإختبارات والقياسات على العينات المطبوعة (النتائج الإحصائية والمعملية) .

ضوابط التجربة العملية :

1- الماكينة المستخدمة : تريكومستطيلة أستول (جوج 10) .

2- ماكينة الطباعة الخاصة بالنقل الحرارى .

3- النمر المستخدمة فى البحث : (خيوط البامبو 100% النمرة ما تعادل 14 إنجليزى) , (خلط خيط بامبو + أكريلك النمرة ما تعادل 14 إنجليزى) , - (خلط خيط بامبو + بوليسترالنمرة ما تعادل 14 إنجليزى) - (خلط خيط بامبو + فسكوز النمرة ما تعادل 14 إنجليزى) .

4 – عينات البحث :

العينة الأولى : بامبو 100%

العينة الثانية : بامبو - أكريلك 50% , 50% .

العينة الثالثة : بامبو – بوليستر 50% , 50% .

العينة الرابعة : بامبو - فسكوز 50% , 50% .

5 - نوع النسيج : نسيج تريكو

6 - التركيب البنائى : ريب , جوج 10 (عدد الإبر فى البوصة) .

7- الأقمشة المنتجة : أقمشة تصلح لملابس الاطفال مرحلة الطفولة المبكرة

8 - الخامات المستخدمه :

إستخدام الألياف السليلوزية الحديثة مثل البامبو , أساس التجربة وكذلك الألياف الصناعية الحديثة مثل البوليستر , الأكريلك , الفسكوز فى إنتاج أقمشة ملابس للأطفال تصلح كسطح طباعى تساعد على تحسين الأداء الوظيفى والجمالى لتلك الأقمشة المطبوعة .

9- نوع الطباعة المستخدمة : طباعة بإسلوب النقل الحرارى (ترانسفير والسبليميشن) .

10- يقتصرمجال التطبيق على إنتاج خيوط البامبو من ألياف البامبو وذلك بمصنع(CSATEXTILE EGYPT S.A.E) ببرج العرب بمحافظة الأسكندرية .

11 - السطح الطباعى الخاص بالتجربة :

أ - خلط خيوط البامبو مع خيوط نسجية لخامات أخرى بنسب خلط متساوية 50% : 50% ثم القيام بعملية النسج لنحصل على أربع عينات الخاصة بالتجربة وذلك (بقرية سالمون القماش) إحدى مصانع النسيج وكانت العينة الاولى (بامبو 100%) العينة الثانية (بامبو , أكريلك 50% , 50%) العينة الثالثة (بامبو, بوليستر50% , 50%) العينة الرابعة (بامبو , فسكوز50% , 50%) مما يعزز من الأداء الوظيفى والجمالى لتلك الأقمشة المطبوع عليها كسطح طباعى .

ب - الإستفادة من الرسوم الكارتونية التى تناسب مرحلة الطفولة المبكرة .

ج - إجراء بعض الإختبارات المعملية والقياسيه على العينات المطبوعة للتأكد من النتائج المرغوبة بالمعهد القومى للقياس والمعايرة NIS التابع لوزارة التعليم العالى والبحث العلمى بالهرم بمحافظة الجيزة .

المتغيرات المستقلة :

1- التنوع فى الخامات النسجية المصنعة لإجراء التجربة نتيجة عمليات الخلط بين خيوط البامبو مع خيوط نسجية أخرى للوصول إلى خامات نسجية متنوعة فى الخصائص والصفات .

2- التنوع فى إستخدام إسلوب الطباعة بالتراتسفير والسبلميشن (إسلوب النقل الحرارى) .

المتغيرات التابعة :

1- إيجابية التأثير الوظيفى للأقمشة من خامات وألياف البامبو وألياف نسجية مختلفة لإستخدامها كسطح طباعى لملابس الأطفال المطبوعة .

2- إيجابية التأثير الوظيفى للطباعة بالترانسفير فى مقاومة عوامل الإتساخ وإنتقال البلل من على سطح النسيج إلى الداخل.

مقاومة العينات بعد الطباعة عليها : Resistance of samples after soldering them

3-تم تعريض العينات النسجية المنفذة (السطح الطباعى) بعد إجراء عملية الطباعة عليها بإسلوب النقل الحرارى لعدة إختبارات وقياسات معملية للتأكد من النتائج المرغوبة وهذا ما تم توضيحة فى الجانب التطبيقى للتجربة .

4- عرض لخواص ومميزات الأقمشة صديقة البيئة كسطح طباعى لملابس الأطفال والمواصفات العامة للون فى ملابس الأطفال .

الإطار النظرى :

ويشتمل على : Theoretical framework

1- عرض للخامات النسجية الحديثة وصديقة البيئة (البامبو) والخصائص والمميزات لتلك الأقمشة لملائمتها كسطح طباعى لملابس الأطفال .

2- أهم الخصائص والمميزات لإسلوب الطباعة الحديثة (النقل الحرارى) وما يحمل من قيم ملمسية ولونية تصلح للطباعة على الأقمشة المنفذة .

3- عرض لخواص ومميزات الأقمشة صديقة البيئة كسطح طباعى .

الإطار التطبيقى :

أى عند التطبيق العملى على الأسطح الطباعية المنفذة من خامات نسجية بإسلوب التريكو والتى تعددت فيها الأسطح الطباعية ما بين بامبو 100 % , وبامبو مع أكريلك , بوليستر , فسكوز بنسبة 50 : 50 % وإستخدام إسلوب الطباعة بالنقل الحرارى , فلابد من التأكد من الأتى :

1. نتائج التقييم إحصائيا .
2. مناقشة وتفسير النتائج الإحصائية وإستخلاص النتائج النهائية للبحث وإدراج التوصيات , حيث تقوم الباحثة بعمل القياسات الفنية فى معامل مجهزة بالأجهزة العملية الخاصة بذلك , لعوامل الثبات المختلفة وهى إجراء قياسات الثبات للضوء , الإحتكاك , العرق , الغسيل , والتوبير , اللون من عوامل الثبات للأقمشة المطبوعة عينة البحث (وهذا ما يطلق علية الفحص الفنى وقباسات ثبات الصبغات والملونات) .

أولا : الإطار النظرى .

أصبحت صناعة الأقمشة المطبوعة من الفنون التى تعتمد عليها كثيرمن الدول التى تسعى إلى تحقيق النمو الإقتصادى لذلك لابد من إرتباطها بالتطور العلمى والتقنى حيث أن المتلقى يقوم بإختيارالأقمشة المطبوعة التى تتوافق مع النواحى البيئية والسيكولوجية والفسيولوجية ويظهر ذلك فى تصميميات الأقمشة المطبوعة وكذلك خواص تلك الأقمشة المطبوعة من ألياف نسجية وكذلك من تصميمات طباعية وما تحمل من أشكال تصميمية تتفاعل مع المتلقى التى تحقق من جانبها عنصر الجذب والمتعة لدى المتلقى فى جميع الفئات العمرية . وللتقدم التنكولوجى أثر كبير خاصة فى مجال طباعة المنسوجات ومما لاشك فيه أن من أهم عوامل نجاح العمل المطبوع هو إختيار السطح الطباعى المناسب من حيث الخيط , البناء النسجى للقماش والخصائص الفيزيائية والميكانيكية للنسيج للوصول إلى التقنيات الطباعية التى يمكن إستخدامها والتى تتناسب مع الملامس السطحية لهذه الأسطح الطباعية وخواصها , ومع تزايد الطلب فى الأونه الأخيرة على إستخدام منتجات نسجية تتمتع بخواص ووظائف متعددة وتوفر فى الوقت نفسه خواص الراحة ويكون إستخدامها صحى للإنسان , فقد ركزت الجهود المبذولة فى أنشطة البحث والتطويرفى صناعة النسيج وصباغتة وطباعتة على إستخدام ألياف نسجية تجمع بين خواص الراحة الفسيولوجية وكذلك الأداء الوظيفى وخاصة فى المنتجات النسجية الملاصقة لجسم الإنسان مثل الملابس (رانيا رشاد توكل- 2021- ص 1) .

وكذلك إستخدام أساليب طباعية تتمتع بفوائدها البيئية محققة التمنية المستدامة , وكذلك مواجهة التغير المناخى وبذلك أصبحت الإتجاهات الحديثة والإعتبارات البيئية نحو تطوير ألياف نسجية صديقة للبيئة ومتجددة وقابلة للتحلل البيولوجى أى مواد يمكنها أن تتحلل بشكل طبيعى إلى مواد أبسط من عناصر ومركبات وأساليب طباعية صديقة للبيئة وبذلك تتحقق التمنية المستدامة فى المنتج الطباعى . حيث تحذر القوانين فى أسواق التصدير الكبرى للمنسوجات من إستخدام المنسوجات الغير متوافقة بيئيا , وتعنى بها تلك المنسوجات التى تحتوى على مواد كيميائية ضارة بالإنسان حين إستخدامها أو ضارة بالبيئة حين التخلص منها لإن هناك إهتماما عالميا متزايدا نحو إستخدام التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها قى المجالات النسجية المطبوعة , نظرا لما تتمتع به هذة التكنولوجيا من كونها صديقة للبيئة أيضا قدرتها على توفير سبل الحصول على منتجات عالية (قتاية هانى عبده عبده , منا موسى غالب , وأخرون , عام 2009 , صفحة 1293) .

نبات البامبو وخصائصه :BAMBO PLANT .

وتعتبر ألياف البامبو مواد متجددة وقابلة للتحلل البيلوجى وهو أمر مفيد من حيث حماية البيئة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة للمجتمع البشرى ففى الأونة الأخيرة دخلت ألياف البامبو فى مجال صناعة المنسوجات بقوة حيث تتميز ألياف اليامبو السليلوزية بمميزات عديدة منها (قابليتها للغزل والصباغة , العناية الصحية الطبيعية ضد الجراثيم البكتيريا , قابليتها العالية للإمتصاص لذلك تعرف بالألياف القابلة للتنفس ومن المميزات الهامة التى تتمتع بها أيضا أنه يمكن غزلها بمفردها ويمكن أيضا خلطها مع ألياف أخرى مثل القطن , الفسكوز , البوليستر وغيرها من الألياف الأخرى) , قابليتها للحماية ضد الأشعة فوق البنفسجية , مقاومتها الطبيعية ضد البكتريا والروائح الكريهة , إمتصاص عالى للصبغة , فالمنسوجات المنتجة من ألياف البامبو تحتاج كميات أقل من الصبغة عن التى تحتاجها المنسوجات المصنوعة من القطن للوصول إلى مستوى اللون المطلوب .

ومن هنا فكرت الباحثة فى إدخال إسلوب من الأساليب الصديقة للبيئة فى عملية تنفيذ سطح طباعى من خلال إستخدام أقمشة صديقة للبيئة يمكن الطباعة عليها لإنتاج أقمشة مطبوعة تتميز بصفة الإستدامة (الملابس المستدامة) وهى صديقة للبيئة ويمكن أن نطلق عليها ملابس صديقة للبيئة أو (أخضر) أو (مستدام) أو (أخلاقى) , كذلك مراعاة النواحى الإقتصادية حيث

إســـتخدمت الباحثة ألياف البامبو وما تتمتع به من صـــفات ومميزات فهذا له مغزى وســـبب إقتصـــادى فهى أقل ســـعرا وتكلفة من خامة القطن وذلك فى إطار مســـاعى مصـــر لتصـــبح نموذجا للتحول نحو الإقتصاد الأخضر , وبما تضمن حماية الموارد البيئية والحد من التلوث ويعتبر ذلك من الجهود المبذولة فى مواجهة التغير المناخى وذلك أيضـــا من خلال البحث العلمى , ومن هنا كان إدراك الباحثة للوعى البيئى وتطبيقة فى مجال طباعة المنســـوجات حيث قامت بتجربة ذاتية بالبحث عن المنتج الذى تنفذه كسطح طباعى وقامت بالطباعة عليه لعمل أقمشة مطبوعة (صدقة للبيئة)(eco friendly) أو ملابس مستدامة وفى رؤية وتوجيهات جمهورية مصر العربية 2030 للتنمية المستدامة فى جميع المجالات .

حيث حاولت البحثة من خلال مجال تخصـــصـــها مجال طباعة المنسوجات أن تجعل أفكارها وممارساتها تدخل فى روح العصر الحديث (green washing) وكذلك تســعى الباحثة إلى ربط فكرة التنية المســتدامة بمجال طباعة المنسـوجات ومن ثم نشـره فى عقول الطـالـب المعلم كى يقوم بـدورة فى نشـــرهـا وإفـادة المجتمع لـذلـك قـامـت الباحثـة يلبيحـث والجريـب من خلال منهج علمى واضـــح فى مجال طباعة المنســـوحات بما ينماشـــى مع التقدم العلمى والتكنولوجى الذى يدعم العملية التعليمية فى مجالات متعددة فى العالم , وبما يساير أهداف الدولة إحتياجات المجتمع المصـــرى . وذلك من أجل إعداد خريج له القدره على النفاعل مع المتغيرات العصـــر الســـريعة والمشـــاركة فى البناء الإجتماعى والثقافى والإقتصـــادى , وتعتبر ألياف البامبو من الخـامـاتـالمتجـددة للتحول التكنولوجى وهو أمر مفيـد من حيـث حمايـة البيئـة وتتميز أليـاف البـامبو بمميزات عـديـدة (قـابليتهـا للغزل والصباغة , العناية الصحية الطبيعية ضد الجراثيم والبكتريا , قـابليتهـا العـاليـة للإمتصـــاص, يمكن غزاهـا بمفردهـا ويمكن خلطهـا مع أليـاف أخرى ويتميز بـاللمعـان , معـدل أقـل للتوبير والتجعـد , قوة الشـــد العـاليـة ,خفـة الوزن , توفر الـدفء فى الأجواء الباردة , رخص ثمن الخامة وتوافرها

الخصائص والمميزات للخامات الطبيعية لتلك الأقمشة كسطح طباعى :

تتنوع الخامات والأقمشة المستخدمة كسطح طباعى فى مجال طباعة المنسوجات فيجب أن تكون ذات مواصفات معينة لتتناسب مع الغ ض الوظيفى الذى أعدت من اجله , فيجب أن تكون ذات متانة عالية , خفيفة الوزن , تتحمل عمليات الغسيل وذات ألوان وطباعة ثابتة لا تتسخ بسهولة , ذات ملمس ناعم , تمتص العرق , وتعمل على تبخيره فى نفس الوقت وتعتبر الخامة لها دور كبير وأساسى فى إظهارالسطح الطباعى بصولرة لائقة وجميلة وذلك من خلال نوع القماش المستخدم وكذلك تنفيذ التصميمات الطباعية المختلفة علىالخامة وتوافقها وملائمتها مها مما يعطى الشكل الجمالى والوظيفى المطلوب ويذلك كانت الباحثة شغوفة بإستخداموإجراء التجارب على إستخدام ألياف البامبو الطبيعية حيث وجدت توافر تلك الخصائص بها .

حيث يعد السطح الطباعى المنسب من أعم العوامل التى تساهم فى نجاح العمل المطبوع وذلك لإنه من خلال السطح الطباعى يتسنى لنا الوقوف على الأسس التقنية المناسبة للطباعة على هذا السطح الطباعى والتى تعقد على البناء النسجى للقماش (fabric structure) الخيط , التجهيز النهائى للقماش (finishing) وعادة ما تتكون الأقمشة من ألياف سواء كانت طبيعية أو صناعية أو مخلوطة معا , ويختلف شكل القماش (السطح الطباعى) تبعا لنوع الألياف المصنوع منها وشكل التركيب النسجى وطرق غزل الخيوط كذلك سمك القماش , وملمسه ولونه كل ذلك يؤثر فى إختيار إسلوب التقنية الطباعية المناسبة للإستخدام .

خصائص ومميزات الأقمشة صديقة البيئة (الأقمشة العضوية) :

تتميز بفوائها الصحية والبيئية فهى لم تتعرض للمبيدات الحشرية السامة والأسمدة الكيميائية التى تستخدمفى الألياف التقليدية , قابليتها للحماية ضد الأشعة فوق البنفسجية , مقاومتها الطبيعية ضد الروائح الكريهة , إمتصاص عالى للصبغات , التحكم فى الرطوبة , الراحة , التوصيل الحرارى , القابلية للتنفس وغيرها من الخصائص .

أهم الخصائص والمميزات لإسلوب الطباعة الحديثة (النقل الحرارى) :

تعتبر تكنولوجيا الطباعة بالنقل الحرارى من أنسي الطرق الطباعية للطباعة على الأقمشة الصناعية والمخلوطة وهى تقنية تعتمد على قدرة الصبغات المشتتةعلى التسامى وهذة الطريقة تساعد فى الحصول على ألوان متعددة وذات جودة عالية , وقد إهتمت الباحثة بإستخدام تقنية الطباعة بالنقل الحرارى فى هذا البحث لفوائدها البيئية حيث تعد موفرة فى إستخدام المواد والطاقة وكذلك الأقمشة المطبوعة بتقنية النقل الحرارى لا تتطلب أى معالجات إضافية أو معالجات مبللة أو تجفيف كذلك تتميز الأقمشة المطبوعة بتلك التقنية أنها

تتمتع بمقاومتها للضوء والعمليات الرطبة , وقوة ثباتها للغسيل عالية وتتمتع الأحبار المشتتة بقابليتها العالية ةثباتها العالى للألياف الصناعية عن الألياف الطبيعية لذلك قامت البحثة بالتغلب على هذة المشكلة بخلط خيوط ألياف البامبو مع ألياف خامة البوليستر وتطوير خصائصها وأدائها كخامة نسجية صديقة للبيئة حتى تتمكن من إستخدام إسلوب الطباعة بالنقل الحرارى عليها بإستخدام الأحبار المشتتة , كما راعت الباحثة أن تكون الأقمشة المنفذة كسطح طباعى لا يكتفى أن تكون جميلة فقط وجيدة الألوان والتصميمات وجيدة الخامة والصنع فقط , وإنما يجب أن تتوافر فيها مواصفات تحقق إشتراطات الأمان البيئى الإسشتدامة المطلوبة وذلك من خلال إستخدام إسلوب طباعى أمن بيئيا وليس له أضرار فحماية البيئة أصبح إتجاها عالميا كباحثين إستخدام تكنولوجيا نظيفة صديقة للبيئة وإنتاج أقمشة مطبوعة طبيعية وصديقة للبيئة وغير ضارة بالجسم والجلد .

كما إنها تتميز بالبساطة والمرونة وتوفيرالماء والطاقة بالإضافة إلى أنه لا ينتج عنها عوادم تسبب التلوث للبيئة ويصعب التخلص منها فهى صديقة للبيئة وبذلك فهى تساهم فى مواجهة التغير المناخى حيث تتم عمليات جميع مراحل الطباعة على الجاف (completely dry system) فجميع العمليا المصاحبة لطرق الطباعة التقليدية تجرى عليها عمليات التثبت أو التبخير ثم الغسيل وأخيرا التجفيف ولكن كل هذة الإجراءات لا تتم على اللقمشة المطبوعة بالنقل الحرارى ولذلك فهى طريقة إقتصادية فى تشغيلها نظراً لتوفير الطاقة والمياة والكيماويات والمواد المساعدة (مروة عبد الفتاح خفاجى , 2020 , صفحة 80) وهذا مادعى الباحثة إلى إستخدام هذا الإسلوب الطباعى مع الخامات الطباعية المنفذة كسطح طباعى من خامات صديقة للبيئة , حيث يتكامل السطح الطباعى مع الإسلوب الطباعى لعمل منتج طباعى صديق للبيئة حيث يمكن من عمليات الطباعة بالنقل الحرارى على الأقمشة المنفذة من خامة البامبو الطبيعية وكذلك المخلوطة مع ألياف وخامات نسجية أخرى التى تتأثر بالحرارة والتى تؤثر بدورها على شكل التصميم المطبوع .

وحرصت الباحثة على أن تكون عيناتها النسجية المطبوعة مطلبقة لمواصفات الأوكوتكس العالمية التى تهتم بجودة المنتج لبمطبوع وطبقا لمواصفات الأيزو فيجب أن تكون الألوان المستخدمة فى إسلوب الطباعة بالنقل الحرارى ثابتة وهذا ما حرصت عليه الباحثة من إختيار إسلوب طباعى صديق للبيئة ويتناسب ويتوائم مع الخامة النسجية المنفذة صديقة البيئة (ألياف البامبو) فحرصت على أن تتوافر فيها العوامل الأتية :

1. الثبات للغسيل بأنواعة .
2. الثبات للعرق القلوى والحوضى .
3. الثبات للإحتكاك الجاف والرطب .
4. الثبات للضوء .
5. الثبات للبلل .
6. التوبير (التكور).

وتحاول البحثة الوصول إلى أفضل خامة نسجية تم إنتاجها كسطح طباعى تصلح للطباعة بإسلوب النقل الحرارى لما تتمتع به هذة التقنية من إنتاج أقمشة مطبوعة عالية الجودة من حيث التصميم والأوان الثابتة والذوق المناسب والرونق والجنال حيث إستحوذ إسلوب الطباعة بالنقل الحرارى على أكثر من 80 % من إجمالى إنتاج الأقمشة المطبوعة ويمكن عرض لبعض مميزات الطباعة بالنقل الحرارى :

1- إمكانية الطباعة على خامات مختلفة السطوح والمجسمات .
2- زيادة الإنتاجية .
3- إجراء مراحل الطباعة على الجاف (completely dry system) بخلاف عمليات الطباعة التقليدية الأخرى وبذلك فهى أفضل للوقت والجهد والتكلفة وصديقة للبيئة وتحقق التنمية المستدامة وينخفض نسبة التلوث وبذلك تساهم فى مواجهةالتغير المناخى .
4- إنخفاض نسبة العيوب للأقمشة المطبوعة (low misprinted fabric) ومن ثم إرتفاع جودة النتجات .
5- إمكانية طباعة التصميمات الدقيقة .
6- يمكن طباعة أحد أوجه القماش بتصميم والوجه الأخرمن القماش بتصميم أخر وألوان مختلفة
7- يمكن طباعة الألياف الطبيعية .
8- تتميز بدرجة ثبات عالية ودرجة شفافية عالية تتيح إ مكانية تراكب الألوان .
9- المحافظة على خصائص القماش من حيث الملمس والمظهر.

النتائج :

جاءت نتائج إختيار الفرض الإحصائى الأول والذى ينص على إنه يمكن "استحداث سطح طباعى من خامة البامبو لإثراء التوظيف الطباعى " وجاءت النتائج مبينة فروق دالة إحصائية بين المتوسط الحسابى لجميع الخواص الوظيفية للعينات البحثية

والدرجة المتوسطة لمقياس التقدير وجاءت النتائج للخواص الوظيفية للعينات البحثية المنفذة كالتالى :

- جاءت نتيجة خاصية ثبات اللون للإحتكاك بمستوى تقييم (ممتاز) فى حالة جاف , وفى حالة رطب جاء مستوى التقييم (جيد جدا) .
- جاءت نتيجة خاصية التوبير والتكور بمستوى (جيد جدا) .
- جاءت نتيجة خاصية (التبقيع) ثبات اللون للغسيل .
- تغيير اللون فى العينة الأصلية جاء مستوى التقييم (جديد جدا) .
- جاء مستوى التقييم (ممتاز) فى كل من خامة البامبو/ بوليستر .
- جاءت نبيجة خاصية الثبات اللون للعرق (قلوى) , (حمضى) بمستوى تقييم (ممتاز) لكل من خامة البامبو وخامة البوليستر أما فى حالة التغيير اللون للعينة الأصلية جاء مستوى التقييم لكل منهما(ممتاز).
- عمق / قوة اللون : جاء مستوى التقييم (ممتاز) وبذلك يتضح إرتفاع مستوى تقييمات الخواص الوظيفية حيث وقعت ما بين (ممتاز) و (جيد جدا) مما يدل على تحقق الفرض الأول للبحث .

2- جاءت نتائج إختبار الفرض الإحصائى الثانى والذى ينص على إنه " الخامة المستحدثة تتوافق مع إمكانات الطباعة بالنقل الحرارى لثراء التوظيف الطباعى لها " وجاءت النتائج كالتالى :

- إرتفاع القيم النسبية ومعاملات الجودة للخواص الوظيفية للعينات البحثية .
- جاءت العينة من خامة (البامبو / بوليستر) وطباعة بالنقل الحرارى (ترانسفير حرارى) فى المرتبة الأولى بمعامل جودة 96.92% .
- جاءت كل من العينة من خامة (بامبو / بامبو) والعينة (بامبو / فسكوز) وطباعة بالنقل الحرارى (ترانسفير حرارى) فى المرتبة الثانية بمعامل جودة 95.38 % لكل منهما .
- جاءت العينة من خامة (بامبو / أكريلك) والعينة من خامة (بامبو / فسكوز) وطباعة بالنقل الحرارى (سبليميشن حرارى) فى المرتبة الخامسة بمعامل جودة (90.77%) .
- جاءت العينة من خامة (بامبو / بوليستر) وطباعة بالنقل الحرارى (سبليميشن حرارى) فى المرتبة السابعة بمعامل جودة (86.15%) .
- جاءت العينة من خامة (بامبو / بامبو) بطباعة بالنقل الحرارى (سبليميشن حرارى) فى المرتبة الثامنة بمعامل جودة (84.62 %) .

وبذلك يتضح إرتفاع معاملات الجودة للخواص الوظيفية للعينات مما يدل على تحقق الفرض الثاتى للبحث .

التوصيات :

1. ضرورة البحث عن أساليب طباعية حديثة تصلح على خامات نسجية طبيعية ومخلوطة توائم البيئة والتنمية المستدامة .
2. فتح مجال لأبحاث جديدة فى الخامات النسجية الطبيعية صديقة البيئة وإستخدامها فى أقمشة الأطفال المطبوعة مما يعمل على فتح أسواق جديدة تنافس الأسواق العالمية لما لها من أهمية
3. التوسع فى دراسة الأساليب الطباعية الحديثة وصديقة البيئة .
4. أهمية الربط بين مجالات البحث العلمى ومجالات الصناعة من أجل تحقيق الإستفادة من هذة الأبحاث فى تطوير طباعة المنسوجات والملابس .

المراجع :

1. رانيا رشاد توكل : تحسين الأداء الوظيفي لاقمشة ملاءات الأسرة متنوعة التراكيب النسجية إستخدام ألياف البامبو مع بعض الخامات الحديثة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة دمياط ، 2021 .
2. قتاية هانى عبده عبده , منا موسى غالب , وأخرون : تحقق الأمان البيئى فى تصميم أقمشة ملابس الاطفال بإستخدام مواد طبيعية أمنة , المؤتمر العلمى السنوى الدولى الأولى , الإعتماد الأكاديمى لمؤسسات وبرامج التعليم العالى النوعى فى مصر والعالم العربى الواقع والمامول , كلية التربية النوعية , جامعة المنصورة , مجلد 2 , عام 2009 .
3. مروة عبد الفتاح خفاجى : المعالجة الحرارية لتصميمات أقمشة السيدات المطبوعة على الأقمشة المخلوطة بالليكرا , رسالة مادجستير غير منشورة , كلية الفنون التطبيقية , جامعة دمياط , عام 2020 .

صور الرسومات المستخدمة فى البحث كعينة للتجربة

طباعة بإسلوب النقل الحرارى (ترانسفير)
على خامة البامبو / فسكوز
بنسبة 50 % : 50 %

طباعة بإسلوب النقل الحرارى (سبليمشن)
على خامة البامبو / فسكوز
بنسبة 50 % : 50 %

طباعة بإسلوب النقل الحرارى (ترانسفير)
على خامة البامبو / أكريلك
بنسبة 50% : 50%

طباعة بإسلوب النقل الحرارى (سبليميشن)
على خامة البامبو / أكريلك
بنسبة 50% : 50%

طباعة بإسلوب النقل الحرارى (ترانسفير)
على خامة البامبو 100%

طباعة بإسلوب النقل الحرارى (سبليميشن)
على خامة البامبو 100%

طباعة بإسلوب النقل الحرارى (ترانسفير)
على خامة البامبو / بوليستر
بنسبة 50% : 50%

طباعة بإسلوب النقل الحرارى (سبليميشن)
على خامة البامبو / بوليستر
بنسبة 50% : 50%