

People's Democratic Republic Of Algeria
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry Of Higher Education And Scientific Research

UNIVERSITY ABOU BEKR BELKAID TLEMSEN



جامعة أبو بكر بلقايد * تلمسان *

Faculty Of Letters And Languages

كلية الآداب واللغات

Department of Arts

قسم الفنون

الشعبة: الفنون البصرية

التخصص: تصميم المحيط

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر ل.م.د

الموسومة ب:

التصميم بين الجانب الوظيفي والجمالي
(تصميم ألواح الطاقة الشمسية أمموزجا)

تحت إشراف:

د. صالح بوشعور محمد أمين

إعداد الطالبان: -دوش عبد الإله

-سونة محمد عبدالصمد

لجنة المناقشة:

رئيسا

جامعة تلمسان

د. بن مالك

مشرفا ومقررا

جامعة تلمسان

د. صالح بوشعور محمد أمين

مناقشا

جامعة تلمسان

د. بن شعيب رياض

السنة الجامعية: 2024/2023م

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي وهبنا الصبر وحسن التدبير، والشكر لله سبحانه الذي وفقنا
إلى إتمام هذا العمل المتواضع.

لنا عظيم الشرف أن نتقدم بالشكر الجزيل وفائق الاحترام والتقدير الأستاذ المشرف
على النصائح التي أسداها لنا، والتوجيهات التي قدمها لنا
طوال مدة البحث.

وكل الشكر والامتنان والتقدير للسادة أعضاء لجنة مناقشة البحث، الذين
تفضلوا بتكريس جزء من وقتهم لقراءة ومناقشة هذا البحث.
كما لا يفوتنا أن نتقدم بالشكر إلى كل من ساعدنا من قريب أو بعيد
في إنجاز هذا العمل.

وجزاؤهم الله عني خيرا

الاهراء

نهدي هذا العمل الى عائلتنا، بالأخص الى والدينا الذين وعموني كثيرا خلال
كل سنوات الدراسة المليئة بالتحديات وقد وجدوا هنا شهادة امتناني العميق.

الى زوجتنا

الى صديقي وزميلي وصديقي (الفردا)

الرسالة شهادة على حبي العميق لهم.

وأخيرا أهدي هذا العمل الى كل من وعمني بشكل مباشر أو غير مباشر خلال هذا العام

المليء بالتحديات.

المقدمة

مقدمة:

يعد شكل التصميم واحد من أهم العوامل التي تؤثر على عملية الشراء، ويكون لها أثر واضح في ظهور توسع وانتشار المنتج في السوق، ويتعدى ذلك إلى تأثيره في عدة عوامل ومتغيرات أخرى، حيث يقوم بتمييز منتجات الشركة عن بقية المنتجات المنافسة، وذلك في حال كانت المنتجات يتميز بالجودة العالية، كما أنه لا بد من أن يحتوي المنتج عامة والمنتج الصناعي أو التكنولوجي بصفة خاصة على معلومات خاصة بكيفية تصنيعه، أو معلومات تمكن المستخدم من التواصل مع الشركة في حالة الرغبة عن الاستعلام عن المنتج، وهو ما يعطي المنتج ميزة للشراء لوجود خدمة لا تتوفر في باقي المنتجات الأخرى.

ونقول عن تصميم أنه تصميم ناجح إذا قام على جانبين رئيسين ومؤثرين يتمثلان في، الجانب الوظيفي أو بعبارة أخرى الجانب الذي يجعل من التصميم يقدم دورا وظيفيا للمنتج الصناعي والتكنولوجي، وكذا الجانب الجمالي والذي بدوره يقوم بإضفاء قيمة جمالية على المنتج تعزز الرغبة فيه.

فمن جهة تعمل غالب المؤسسات وكذا المنتجين الصناعيين والتكنولوجيين في وقتنا الحالي على دراسة علمية وكذا منهجية من اجل تحديد ووضع خطط استراتيجية تستغل التصميم بحيث يمكنها من بلوغ أهدافها التجارية والتسويقية المسطرة، وهذا ما يجعل للتصميم وظيفة مهمة داخل المؤسسة لا تقل أهميتها عن باقي الوظائف.

ومن جهة أخرى تحتاج هذه المؤسسات أيضا لإعطاء صورة حسنة وجذابة لمنتجاتها ما يجعلها تلفت النظر سواء للعملاء أو غيرهم وهذا ما يسمى بالجانب الجمالي للمنتج، ما يجعل هذا الجانب أيضا ذو قيمة مكتملة للقيمة الوظيفية للتصميم.

وبناء على هذا تأتي هذه الدراسة والتي ارتأينا تقسيمها إلى أربعة فصول تتمثل في:

الفصل الأول: وهو الإطار النظري للدراسة حيث سنتناول فيه الجانب الوظيفي وكذا الجانب الجمالي للتصميم.

الفصل الثاني: وسنتحدث من خلاله عن الألواح الشمسية بشكل تعريفي.

الفصل الثالث: وهو عبارة عن توضيح للعمل الميداني وكذا جوانبه المنهجية

الفصل الرابع: وهو عبارة عن مناقشة وتحليل لنتائج الدراسة

وفي الأخير سننهي عملنا بطرح خاتمة عامة تلخص كل ما جاء فيه.

الإشكالية

بناء على ما تم ذكره سابقا في المقدمة فيما يخص الجانب الوظيفي والجانب الجمالي للتصميم نقف

أمام إشكالية مهمة وتتمثل في التساؤل الرئيسي التالي:

كيف يمكن التوفيق بين الجانب الوظيفي والجانب الجمالي في تصميم ألواح الطاقة الشمسية؟

ومن أجل الإجابة على هذا التساؤل قمنا بتجزئته إلى التساؤلات الفرعية التالية:

- هل يؤثر التصميم على المنتوجات الصناعية والتكنولوجية وظيفيا.

- هل يؤثر التصميم على المنتوجات الصناعية والتكنولوجية جماليا.

- هل هناك توافق بين الجانب الوظيفي والجمالي للتصميم.

أهمية البحث:

تنبثق أهمية دراستنا الحالية في أهمية الموضوع في حد ذاته والمتمثلة فيما يلعبه التصميم من دور مؤثر على عملية الشراء، حيث يعتبر له أثر واضح في ظهور توسع وانتشار المنتج في السوق، كما يلعب دورا هاما في تمييز منتجات الشركة عن بقية المنتجات في السوق.

وسنحدد من خلال هذه الدراسة نموذج الألواح الشمسية حيث تكمن أهمية دراستنا تحديدا في فهم تأثير التصميم المتميز على كفاءة ألواح الطاقة الشمسية وانتشارها في الأسواق.

أهداف البحث

سنحاول من خلال دراستنا الحالية بلوغ عدة أهداف تتمثل في:

- توضيح إمكانية التوفيق بين الجانب الوظيفي والجانب الجمالي في تصميم ألواح الطاقة الشمسية.
- تسليط الضوء على التصميم باعتباره قيمة تدخل ضمن استراتيجيات الشركات الصناعية والتكنولوجية على غرار الألواح الشمسية.
- دراسة وتحديد المعايير التي تجعل تصميم ألواح الطاقة الشمسية فعلاً وجميلاً في آن واحد.

منهجية البحث:

سنعتمد من خلال هذه الدراسة وفق منهجية علمية محددة والمتمثلة في المنهج الوصفي، يُعرّف البحث الوصفي بأنه طريقة بحث تصف خصائص السكان أو الظاهرة المدروسة. تركز هذه المنهجية الوصفية على "ماهية" موضوع البحث أكثر من تركيزها على "سبب" موضوع البحث.

يركز منهج البحث الوصفي بشكل أساسي على وصف طبيعة الظاهرة، دون التركيز على "سبب" حدوث ظاهرة معينة. بمعنى آخر، "يصف" موضوع البحث، دون تغطية "سبب" حدوثه.

فرضيات البحث:

- من أجل العمل على هذه الدراسة سوف ننطلق من فرضيات متمثلة في:
- يؤثر التصميم على المنتجات الصناعية والتكنولوجية بشكل وظيفي.
 - يؤثر التصميم على المنتجات الصناعية والتكنولوجية بشكل جمالي.
 - هناك توافق بين الجانب الوظيفي والجمالي للتصميم.

الفصل الأول: الإطار النظري (الجانب الوظيفي والجانب الجمالي للتصميم)

تمهيد

سنتناول من خلال هذا الفصل الإطار النظري في شقه الأول من دراستنا والذي يختص بكل من الجانب الوظيفي وكذا الجانب الجمالي للتصميم، حيث سنحاول من خلاله وضع أطر نظرية وكذا مفاهيمية توضيحية عن العناصر الأساسية للمتغير.

1- مفهوم التصميم:

أولاً: تعريف التصميم:

يمكننا تعريف فن التصميم على أنه فرع من فروع الفنون التشكيلية الجماهيرية، ويعتمد بطبيعته على مجموعة من عناصر العمل الفني، ويتغاضى عن أخرى في تحقيق الهدف الذي وُجد من أجله، كما يُعرف بأنه عملية إعادة تشكيل وصياغة الأفكار لتطبيقها على أرض الواقع، وصياغة هذه الأفكار من خلال دراسة كافة جوانب الفكرة المراد إدخالها حيز التنفيذ، ووضع تصوير مبدئي حول الشكل الذي ستخذه على الواقع، ولا بد من الأخذ بعين الاعتبار كافة الجوانب التي ستؤثر فيها هذه الفكرة عند الشروع بتنفيذها عملياً.¹

حيث يتم استثمار بعض عناصر العمل في الأعمال الفنية من هذا النوع من الفنون، مثل الفراغ، واللون، والكتلة، ويتم تجاهل عدد من العناصر الأخرى، وذلك من أجل تحقيق الأهداف التي يطمح ذلك الفن للوصول إليها.

ويُقصد بالتصميم صنُوع الأشياء الجميلة والابتكارات التشكيلية، ويمكن أن يصدر التصميم عن عملية تخطيط متكاملة لشكل ما، وإنشائه بشكل مُرضٍ من ناحية الوظيفة والمشاعر التي يجلبها ذلك التصميم من السعادة النفسية، ويجب أن يُدرك الإنسان أن التصميم يحتاج إلى خطة كاملة من أجل تشكيل التصميم أو تركيبه، لأنه عمل يساعد على تحقيق الوظيفة والغرض المخصص له. ويُقصد بالتصميم أيضاً

¹ أنعام عيسى كاظم عجم (2015/2/28)، "فن التصميم"، www.uobabylon.edu.iq، اطلع عليه بتاريخ 5/8/2024.

عمليات الابتكار التي تساعد على استخدام أفكار جديدة، تساعد على إعطاء بهجة للحياة، ويمكن أن يُعرّف بأنه خطة منظمة ومتكاملة تساعد على حل مشكلة ما وتنظيم العلاقات لتحقيق هدف معيّن.¹

ثانياً: عناصر التصميم.

تعتبر عناصر التصميم من الأمور التي يجب دراستها وأخذها بعين الاعتبار عن القيام بتصميم أي شيء نريده كلوحة فنية أو مخطط أو غيره، وتبدأ هذه العناصر من النقطة، فالخط ويليه الشكل ومن ثمّ الملمس، وإضافة إلى اللون الذي يضفي جمالاً أو وضوحاً أكثر للتصميم، كما ويعتبر الفراغ جزءاً من عناصر التصميم، والتي تشمل ما يلي²:

أ- النقطة:

هي بداية رسم أي شكل أو خط، وهي عنصر مهم من عناصر التصميم، يتم تحديد النقطة باستخدام القلم أو أي أداة أخرى كالفرجار أو غيرها على سطح الورقة أو المادة التي يتم التصميم عليها. تستخدم النقطة لوضع علامات والتوصيل بينها، أو لأغراض أخرى. هناك عدة أحجام وأبعاد للنقطة تختلف حسب الغرض من استخدامها.

ب- الخط:

هو عبارة عن الخط الواصل بين نقطتين بينهما مسافة. وهناك عدة أنواع من الخطوط، فالخط الأفقي يدل على الحركة السريعة، وإذا كان متموجاً فإنه يدل على الحركة البطيئة أو الانسيابية، والخط

¹ خضير عباس دلي الشمري (2015/5/29)، "ما هو التصميم والابتكار"، www.uobabylon.edu.iq، اطّلع عليه بتاريخ 2024/5/3.

² إيمان الحيارى، تعريف فن التصميم، مجلة موضوع، 10 ماي 2024.

العمودي يدل على الحركة العمودية، أما الخط المنحني فيدل على الحركة الدائرية، ويستخدم للتعبير عن الدوائر أو تحويلها إلى شكل كروي مثلاً، كما ويدل الخط المنكسر على القوة أو العنف، أو حدوث حركة مفاجئة.

ت- الشكل:

هو عبارة عن تجمع لعدة خطوط ووصلها من أطرافها ببعض بطريقة معينة، بحيث نحصل على شكل مختلف في كل مرة.

الأشكال الهندسية:

وهي عبارة عن أشكال لها قياسات وأبعاد وزوايا محددة بين خطوطها، مثل المربع والمثلث وغيرها.

الأشكال غير المنتظمة:

وهي عبارة عن أشكال نتجت من التقاء خطوط منحنية وأخرى مستقيمة، وهذه الأشكال عادةً ما توهي بالحركة.

الأشكال التلقائية: وهي الأشكال التي تنتج من إضافة بعض الألوان بشكل تلقائي، أو حصول انزلاق لبعضها مثلاً.

الأشكال العضوية:

وهي الأشكال التي تنشأ من الخطوط المنحنية على شكل خطوط دائرية.

ث- الملمس:

هناك عدة أنواع من الأسطح المختلفة الملمس، فبعضها عبارة أسطح ناعمة وأخرى خشنة، وبعضها يكون على شكل نقش أو بارز يمكن ملاحظته.

ج-اللون:

تتميز الألوان بقدرتها على إضافة تغيير ملحوظ على الأشكال بحيث تجعلها أكثر وضوحاً وجمالاً.

ح-الفراغ:

وهي المناطق الخالية التي تحيط بالتصميم، حيث يجب الاهتمام بها ووضع خلفية مناسبة للتصميم.

الجانب الوظيفي للتصميم:

تتضمن الوظيفة في التصميم تلبية المتطلبات جنباً إلى جنب مع تجارب المستخدم التي ستجعل المنتج أو المساحة أو النظام يعمل كما هو متوقع من قبل المستخدم. فهو يشمل الجوانب الوظيفية، ويحدد الكفاءة التي يمكن أن يؤدي بها التصميم وظيفته.

لا تلعب الزخرفة دوراً هنا، بل يتم تقييم الوظيفة فقط. بتعبير أدق، تهدف الوظيفة إلى إنشاء تصميم يبدو جيداً من الناحية الفنية، ولكنه يعمل أيضاً بشكل جيد وفعال وقابل للاستخدام وموثوق.¹

¹ What is Functionality in Design? موقع: www.geeksforgeeks.org اطلع عليه بتاريخ: 19-5-2024

في مجالات تصميم المنتج، والتصميم الداخلي، والتصميم الجرافيكي، وتصميم الويب، والتصميم المعماري، تعد الوظيفة المكون الذي يلي الاحتياجات الأساسية والعنصر الأساسي للتصميم الجيد عنصرًا أساسيًا بشكل خاص في ضمان تجربة سهلة الاستخدام.

يتم تحديد وظيفة المنتج من خلال عوامل مثل سهولة الاستخدام والمتانة والموثوقية، كما هو الحال في حالة تصميم المنتج. يتم دمج شكل ووظيفة جلب المنتج بشكل متناغم وبطريقة جذابة بشكل خاص للمستخدم. على سبيل المثال، في عملية التصميم المعماري، يتم تحقيق الوظيفة من خلال تطوير المساحات التي تسهل الحركة وتوفر إمكانية الوصول، وممارسة الطاقة المستدامة ومبادئ التصميم، وتوفير إمكانية التغييرات المستقبلية.¹

الجانب الجمالي للتصميم:

في التصميم، لا يحتل الفن (الجمال) كُلاً القصة، بل هو وسيلة جذب وإبهام، وتعبير عن التوجهات والأفكار، أما الوظيفة فهي الأهم وهي الغاية، فأنت تشتري كرسيًا لتجلس عليه لا لكي يجعله تحفة تسر الناظرين، فإن كان كذلك فهو فن (جانب تعبيرية) وليس تصميم (جانب وظيفي).²

حيث أنه من أجل الحصول على رضا المستخدمين، نحتاج إلى الحصول على تأثير عاطفي عليهم أثناء استخدامهم للنظام. ربما نريدهم أن يشعروا بمشاعر مختلفة من السعادة والحب وغيرها.

¹ نفس الموقع السابق.

² عبد العزيز القبالي، التصميم بين الوظيفية والجمال، دار الفكر، عمان، 2019، ص 35.

والتصميم العاطفي لديه القدرة على تحويل المستخدمين إلى معجبين، ومروجين الذين يقترحون المنتج أو الخدمة لأصدقائهم. يعرفه دون نورمان على أنه صناعة منتج أو خدمة، التي تقدم المشاعر التي تهتم بها الشركة.

باستخدام العناصر المرئية والمحتوى وعناصر النموذج، يمكننا جعل المنتج أكثر جاذبية للاستخدام. لشرح كيف يمكن للمحتوى والعناصر البصرية إنشاء نظام مرغوب فيه،

وتساعد العوامل البصرية التصميم على تقديم سياق للمستخدمين وللاستمتاع بتجربة فريدة من نوعها لكل نظام. فيما يتعلق بالجانب الجمالي، فإن المنتج المصمم جيداً سيقود المستخدمين إلى اتخاذ إجراءات فعالة.

يخلق تطوير استخدام المنتج مستوى جديداً تماماً من الرغبة، من خلال فهم مشاعر المستخدمين وتطوير نموذج عاطفي لأنظمتنا، سنحقق الرغبة المطلوبة بين العناصر المرئية والأشكال والمحتوى من أجل جذب المستخدمين لاتخاذ إجراءات فعالة لتحقيق الرغبة المطلوبة، علينا أولاً تحديد سياق المستخدم أثناء القيام بالمهام. لذا فإن الرغبة لا تعتمد فقط على التصميم الجمالية، بل يجب أن تجعل المستخدمين ينخرطون في سياق وبيئة المنتج.¹

إذن فإنه يأتي لتحقيق "وظيفة، غاية، عملية اتصالية" معينة، فأنت -غالبا- تصمم (منتج، خدمة، مادة بصرية) للآخرين وليس لك، وتضع توجهاتهم، ونمط حياتهم، ورغباتهم واحتياجاتهم، كلها أمامك

¹ كيفية خلق الجمال الوظيفي عبر تجربة المستخدم، موقع: www.baianat.com اطلع عليه بتاريخ: 2024-05-12

لتفعل الشيء الصحيح لهم وليس لك. والتصميم مرتبط بالأبحاث ومراحل التفكير الإبداعي، والتخطيط، وسلسلة من العمليات التي تراعي الأبعاد الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والنفسية.¹

يعتبر دمج الجوانب الجمالية والوظيفية في التصميم أمراً حيوياً لتحقيق توازن مثالي بين الجمال والمتانة. يسعى المصممون إلى خلق منتجات ليست فقط جميلة بصرياً ولكنها أيضاً عملية وقابلة للاستخدام اليومي. في هذا الفصل، سنستعرض كيف يمكن تحقيق هذا التوازن من خلال استعراض بعض النظريات والمفاهيم المدعومة بالأدلة العلمية والاقتراسات من المراجع الأكاديمية. مفهوم التصميم المتكامل يشير التصميم المتكامل إلى النهج الذي يجمع بين الجوانب الجمالية والوظيفية لخلق منتج يقدم تجربة استخدام سلسة وممتعة. يؤكد نورمان في كتابه "تصميم الأشياء اليومية" أن "في حالة الأشياء اليومية، يجب أن تتعايش الجوانب الجمالية والعملية لضمان أن المنتج لا يبدو جيداً فقط بل يكون أيضاً سهل الاستخدام".²

هذا المفهوم يبرز أهمية التصميم الذي لا يقتصر على الجمال البصري، بل يضمن أيضاً سهولة الاستخدام. نظرية الشكل يتبع الوظيفة تعتبر هذه النظرية من المبادئ الأساسية في التصميم الصناعي والهندسة المعمارية. يشدد سوليفان في مقالته "المبنى المكتبي الطويل مُعتبراً فناً" على أن "الشكل يتبع الوظيفة – لقد أسيء فهم ذلك. يجب أن يكون الشكل والوظيفة كياناً واحداً، متحدين في اتحاد روحي".³

هذا المبدأ يعكس ضرورة أن تكون الأشكال الجمالية للمنتجات نابعة من وظائفها الأساسية. التفاعل البشري مع التصميم في كتابه "التصميم العاطفي"، يوضح نورمان كيف تؤثر العواطف في تفاعل

¹ عبد العزيز القبالي، مرجع سابق

² Norman, D. A. (1988). The Design of Everyday Things (First Edition). Basic Books, New York, USA, p. 45
³ Sullivan, L. (1896). "The Tall Office Building Artistically Considered". Lippincott's Monthly Magazine, March 1896, p. 408

المستخدمين مع المنتجات. ويذكر أن "الأشياء الجميلة تجعل الناس يشعرون بالرضا، مما يمكن أن يجعلهم يتجاهلون القضايا البسيطة في قابلية الاستخدام"¹.

يشير ذلك إلى أن الجمال يمكن أن يعزز تجربة المستخدم ويجعلهم أكثر تسامحًا مع العيوب الطفيفة. التصميم المستدام يركز على استخدام الموارد بشكل يحترم البيئة ويلبي احتياجات المستخدمين. وفقًا لماكدونو وبراونغارت في كتابهما "من المهدي إلى المهدي"، يجب أن "يشمل التصميم المستدام الجماليات والوظائف لضمان الجدوى طويلة الأمد ورضا المستخدم"².

هذا يوضح أن التصميم المستدام يجب أن يكون جذابًا وعمليًا لضمان استمرارية المنتج على المدى الطويل. دراسات الحالة والتطبيقات العملية تعتبر شركة آبل مثالاً بارزاً على الدمج الناجح بين الجمال والوظيفة. منتجات آبل معروفة بتصاميمها الأنيقة والوظيفية في نفس الوقت. كما أن المعماري فرانك لويدي رايت كان رائدًا في دمج الجمال والوظيفة في تصميماته المعمارية، حيث كانت كل تفاصيل تصميماته تخدم غرضًا وظيفيًا وجماليًا في آن واحد. الأبحاث والتجارب أظهرت الأبحاث التي أجراها ديزميت وهيكرت في دراستهم المنشورة في مجلة "International Journal of Design" أن "العواطف الإيجابية الناتجة عن التجارب الجمالية يمكن أن تعزز الفعالية العامة ورضا المستخدم عن المنتج"³.

.Norman, D. A. (2004). Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things (First Edition). Basic Books, New York, USA, p. 74 ¹

.McDonough, W., & Braungart, M. (2002). Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things (First Edition). North Point Press, New York, USA, p. 92 ²

.Desmet, P. M. A., & Hekkert, P. (2007). "Framework of Product Experience". International Journal of Design, 1(1), p60 ³

هذه الدراسة تدعم فكرة أن الجمال يمكن أن يعزز تجربة المستخدم بشكل عام.

إن دمج الجوانب الجمالية والوظيفية في التصميم ليس مجرد خيار بل هو ضرورة لضمان إنشاء منتجات تلبي توقعات المستخدمين من حيث الجمال والعملية. من خلال استعراض النظريات والأبحاث ودراسات الحالة، نجد أن التصميم الجيد يجب أن يكون متكاملًا يجمع بين الجوانب الوظيفية والجمالية لتحقيق تجربة مستخدم مثالية ومرضية.

خلاصة الفصل:

لقد تناولنا من خلال الفصل السابق كل من الجانب الوظيفي وكذا الجانب الجمالي للتصميم، حيث أشرنا إلى أهم النقاط التي تقدم توضيحا مفاهيميا له، وذلك اعتمادا على ما ذكره المختصون في هذا المجال، وقد وضحنا مفهوم التصميم بناء على تعريفه باعتبار أحد أجزاء الفنون التشكيلية وأقسامها ثم ذكرنا العناصر المكونة له على غرار النقاط والخطوط والفراغ إلخ، وهذا ما يكسب التصميم قيمة وظيفية تطبقها المؤسسات الصناعية والتكنولوجية على منتجاتها ما تخلق للتصميم قيمة وظيفية معتبرة، ويتعدى التصميم قيمته الوظيفي إلى قيمة أخرى جمالية تحفز على خلق توازن بين جانبي التصميم.

الفصل الثاني: ألواح الطاقة الشمسية

تمهيد:

سنكمل من خلال هذا الفصل في عملنا النظري وذلك بخصيص هذا الجزء من العمل لإعطاء صورة عن ألواح الطاقة الشمسية باعتبارها أهم المنتجات الصناعية والتكنولوجية في وقتنا الحالي، وسنعمد في عملنا تقديم الصورة اللازمة عن طريق ذكر ما يتعلق بألواح الطاقة الشمسية، تاريخها وتطورها وأهميتها، وكذا شرح أنواعها المختلفة ومميزاتها وعيوبها ثم سنذكر مشكلات التصميم الشائعة وكيفية التغلب عليها، وفي النهاية سنقوم بعرض بعض الأمثلة الناجحة لتصاميم ألواح الطاقة الشمسية التي تجمع بين الجانبين الوظيفي والجمالي.

1- مقدمة حول الطاقة الشمسية:

أولاً: نبذة تاريخية عن ألواح الطاقة الشمسية.

يمكن القول أنه تم استخدام الطاقة الشمسية لأول مرة من قبل البشر في القرن السابع قبل الميلاد حيث تم استخدام العدسات المكبرة لتركيز الإشعاع الشمسي وإشعال النار، كما استخدمها الرومان واليونانيون في القرن الثالث قبل الميلاد لإشعال المشاعل أثناء طقوسهم الدينية عن طريق المرايا، وأصبح يطلق على هذه المرايا لاحقاً باسم “مرايا الاحتراق”. كما أظهرت بعض الوثائق الصينية استخدام هذه المرايا العام 20 بعد الميلاد.

تعد الغرف الشمسية – sunrooms أحد أقدم الاستخدامات للطاقة الشمسية والتي ماتزال مستخدمة حالياً، حيث يكون السقف في الغرفة عبارة عن مجموعة من النوافذ التي تقوم بتركيز الإشعاع الشمسي نحو منطقة واحدة مثل الحمامات الرومانية القديمة.

كما قررت بعض قبائل سكان أمريكا الأصليين مثل Anasazi أن تستوطن في الجنوب على المنحدرات لالتقاط دفيء الإشعاع الشمسي في أشهر الشتاء الباردة.

نجح الباحثون أيضاً في أواخر القرنين الثامن عشر والتاسع عشر باستخدام الإشعاع الشمسي لتشغيل الأفران في الرحلات البحرية الطويلة كما استخدموا الطاقة الشمسية لتشغيل قوارب بخارية.

كل هذا يبين أن الطاقة الشمسية تم تسخيرها واستخدامها عبر التاريخ بأشكال عديدة ومختلفة وحتى وقتنا الحالي حيث تعد أكبر مصادر الطاقة الكهربائية عند التفكير بالطاقة المتجددة.¹

¹ بوخلفة أمينة، دراسة تجريبية لتأثير الغبار على الخصائص الكهربائية للألواح الشمسية الكهروضوئية بمنطقة ورقلة، مذكرة ماستر تخصص فزياء، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2017-2018، ص24.

ثانياً: أهمية ألواح الطاقة الشمسية.

تكمن أهمية هذا المشروع في استخدامه الطاقة النظيفة وتوفيره الطاقة غير المتجددة ذات الكلفة المرتفعة في ظل تلاعب أسعار الطاقة، مما يجب أن ينعكس إيجاباً على صاحب المشروع. وبما أنّ الشمس هي من المتطلبات الأساسية اللازمة لهذا المشروع لا بدّ أنّ نلتفت إلى أنّ الشمس تظهر في لبنان في معظم أيام السنة وبالتالي هذا العامل متوفر لدينا. ولا نحتاج إلى مكان محدد، بل يمكن تنفيذه على أسطح المنازل أو المصانع أو الشركات أو على أية قطعة أرض بشرط وصول الشمس إليها.¹

أنواع ألواح الطاقة الشمسية:

يوجد في الأسواق المحلية والعالمية خلال الوقت الحالي 3 أنواع رئيسية مختلفة من ألواح الطاقة الشمسية، حيث تتمثل هذه الأنواع في الآتي²:

أ- ألواح Monocrystalline Silicon

تعتبر هذه الألواح هي أحد أفضل أنواع ألواح الطاقة الشمسية في العالم، حيث تأتي هذه الألواح الأحادية بمظهرها المتناسق الرائع الذي يدل على جمال ونقاء كبريتالات مادة السيليكون، والخلايا المستخدمة في بناء وتكوين هذه الألواح الأحادية هي عبارة عن سبائك مصنوعة من مادة السيليكون والتي تم تقطيعها إلى عدة شرائح.

وتعتبر هذه الألواح هي الألواح الأعلى من حيث النوع، كما أنّها تتميز بقدرتها العالية على إعطاء كفاءة كبيرة في المعمل والتي من الممكن أن تصل حتى 22.5 %، ولكن فعلياً فإن هذه الخلايا تعتبر هي

¹ نفس المرجع السابق.

² نعيمة عبد القادر أحمد، الطاقة الشمسية المصدر الرئيسي للطاقة النظيفة، دار الفكر العربي، ص 108.

الخلايا المنتشرة تجاريا وذلك بسبب كفاءتها العالية التي لا تزيد عن 17.5%، هذا بالإضافة إلى عمرها الافتراضي الطويل والذي يصل حتى 25 سنة أو أكثر.

ب- ألواح الخلايا متعددة الكريستالات Polycrystalline Silicon

يعتبر الفرق بين هذه الألواح الشمسية وبين الألواح الأحادية واضح للغاية، حيث أن الخلايا في هذه الألواح المتعددة الكريستالات تكون عبارة عن مربعات متراسة بجانب بعضها البعض، كما تتميز هذه الألواح بانخفاض ثمنها وذلك عند المقارنة مع الخلايا الشمسية الأحادية، وكفاءة ألواح الخلايا المتعددة الكريستالات حوالي 16.9%، كما أن عمرها الافتراضي طويل للغاية والذي من الممكن أن يصل حتى 25 عام أو أكثر.

ويتمثل العيب الوحيد لهذه الألواح الشمسية والذي لا يهم العديد من المستخدمين ولكنه أحيانا ما يتم أخذه في عين الاعتبار هو أن المظهر الخارجي لهذه الألواح ليس مظهرا جماليا للغاية وذلك عند المقارنة المظهر الأزرق الانسيابي الرائع والجميل لألواح الطاقة الشمسية الأحادية.

ج- ألواح Thin Film

يأتي هذا النوع من انواع الواح الطاقة الشمسية بالشكل الرقيق والانسيابي والمميز، حيث يتميز هذا النوع بأنه يأخذ شكل السطح الذي يتم تثبيته عليه، كما أن العديد من الأبحاث والتطويرات التي يتم إجراؤها خلال الوقت الحالي تعتمد على التطوير المستمر في هذا النوع وذلك نظرا لانسيابية وزنه وسمكه القليل.

كما تتميز ألواح Thin Film بأنها صالحة للعديد من الاستخدامات والتطبيقات المختلفة والمتنوعة وذلك مثل أسطح المراكب وسيارات النقل، من عيوب هذه الألواح هو أنها تعتبر أقل أنواع ألواح الطاقة الشمسية كفاءة حيث أن كفاءتها لا تزيد عن 12%، هذا بالإضافة إلى أن عمرها الافتراضي أقل من نظيرتها المتعددة والأحادية حيث أنه يصل إلى 15 عام فقط، هذا على الرغم من أنها تعتبر أعلى الأنواع من حيث السعر وذلك في حالة إذا تم مقارنة عمرها الافتراضي القصير بالسعر.

وفيما يلي جدول يوضح كلا من نقاط الضعف والقوة وكذلك الفرص والمخاطر لألواح الطاقة الشمسية:

نقاط القوة	نقاط الضعف
<ul style="list-style-type: none"> - مشروع الخلايا الشمسية يمكن أن يستمر لعشرين عام - إيجاد أسواق واسعة - طاقة نظيفة غير ملوثة للبيئة - ظروف مناخية مناسبة - توليد طاقة بدون ضجعة - مردود عالي 	<ul style="list-style-type: none"> - ضعف الإدارة - عدم القدرة على الحصول على التكنولوجيا المطلوبة - ارتفاع التكاليف - ارتفاع كلفة اليد العاملة - الاعتماد على الواردات للحصول على المواد الخام - عدم وجود أبحاث - عدم وجود اختبارات
الفرص	المخاطر
فتح أسواق جديدة	ظهور منافسين جدد

نمو الأسواق الحالية	عدم القدرة على استيراد المواد الخام المطلوبة وتغير اتجاهات السوق
عدم وجود منافسين	عدم القدرة على توفير سعر تنافسي

المصدر: نعيمة عبد القادر أحمد، الطاقة الشمسية المصدر الرئيسي للطاقة النظيفة، دار الفكر

العربي، ص 108

التحديات في تصميم ألواح الطاقة الشمسية:

يواجه تصميم ألواح الطاقة الشمسية العديد من العراقيل، الصعوبات والتحديات والتي نذكرها كما

يلي:¹

3-1. تقييم واختيار الموقع:

يكمن أحد التحديات الأولية في تركيب الألواح الشمسية في لندن في تقييم الموقع واختياره. ليست كل المواقع مواتية على قدم المساواة لتوليد الطاقة الشمسية. يجب تقييم عوامل مثل التظليل والتوجيه والمساحة المتاحة بعناية. للتغلب على هذا التحدي، يمكن استخدام عمليات مسح شاملة للموقع وأدوات متقدمة مثل برنامج رسم الخرائط الشمسية لتحسين وضع اللوحة وزيادة إنتاج الطاقة إلى أقصى حد.

3-2. العوائق التنظيمية والسماحية:

يمكن أن يكون التنقل في المشهد التنظيمي بمثابة متاهة، حيث تتسبب التصاريح والموافقات في كثير من الأحيان في حدوث تأخيرات. يتطلب التغلب على هذا التحدي المشاركة الاستباقية مع السلطات

¹ Wiredandwonderful Ltd. Common Challenges in Solar Panel Installation and How to Overcome Them. Medium magazine. 2024. P30

المحلية والامثال للوائح. يمكن للتعاون مع فنيي تركيب الطاقة الشمسية ذوي الخبرة الذين يفهمون المتطلبات المحلية أن يبسط عملية التصريح ويضمن رحلة أكثر سلاسة عبر القنوات التنظيمية.

3-3. قيود الميزانية والاعتبارات المالية:

تظل التكلفة أحد الاعتبارات الحاسمة في تركيب الألواح الشمسية. ومن الممكن أن تعيق قيود الميزانية التقدم، ولكن خيارات التمويل الإبداعية مثل تأجير الطاقة الشمسية، واتفاقيات شراء الطاقة، والحوافز الحكومية يمكن أن تخفف الأعباء المالية. يمكن أن يساعد التخطيط المالي الشامل واستكشاف الحوافز المتاحة في جعل مشاريع الطاقة الشمسية قابلة للاستمرار من الناحية المالية.

3-4. القضايا الفنية في تصميم النظام:

يمكن أن تشكل التعقيدات التقنية لتصميم النظام تحديات أمام تحسين الأداء والكفاءة. يمكن أن يساعد العمل بشكل وثيق مع المهندسين المهرة واستخدام أدوات النمذجة المتقدمة في التغلب على العقبات التقنية. يمكن للتصميمات المخصصة المصممة خصيصًا لمتطلبات المشروع المحددة أن تعزز الموثوقية والوظيفة الشاملة لنظام الألواح الشمسية.

3-5. التحديات اللوجستية وسلسلة التوريد:

صناعة الطاقة الشمسية ليست محصنة ضد التحديات العالمية المتعلقة باللوجستيات وسلسلة التوريد والتي تؤثر على العديد من القطاعات. قد يؤدي التأخير في تسليم المعدات ونقصها إلى تعطيل الجداول الزمنية للتركيب. وللتخفيف من هذه التحديات، فإن الحفاظ على التواصل المفتوح مع الموردين، ووضع

خطط احتياطية لمصادر المعدات، واستكشاف خيارات التصنيع المحلية يمكن أن يوفر المزيد من المرونة والمرونة.¹

3-6. العوامل الجوية والبيئية:

تتعرض الألواح الشمسية لظروف مناخية مختلفة، ويمكن أن تؤثر الأحداث الجوية القاسية على أدائها. يتضمن التغلب على هذا التحدي دمج مواد مقاومة للطقس، والصيانة الدورية، والاستثمار في المعدات المتينة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لتقنيات التنبؤ بالطقس المتقدمة أن تساعد في توقع الظروف المعاكسة واتخاذ التدابير الوقائية.

3-7. مخاوف السلامة والامتثال:

يعد ضمان سلامة القائمين على التركيب والجمهور أمرًا بالغ الأهمية في تركيب الطاقة الشمسية في لندن. الامتثال للوائح السلامة ومعايير الصناعة أمر غير قابل للتفاوض. التدريب المناسب، والمعدات المناسبة، والالتزام ببروتوكولات السلامة يمكن أن يخفف من المخاطر، ويخلق بيئة آمنة لفرق التركيب والمقيمين على حد سواء.

3-8. الصيانة ومراقبة الأداء:

لضمان طول العمر والأداء الأمثل للألواح الشمسية، تعد الصيانة المنتظمة أمرًا ضروريًا. يتضمن التغلب على هذا التحدي تنفيذ خطة صيانة شاملة والاستفادة من التقدم في تكنولوجيا المراقبة. يمكن

¹ نفس المرجع السابق.

لأنظمة المراقبة عن بعد اكتشاف المشكلات في وقت مبكر، مما يسمح بالتدخل الفوري وتقليل وقت التوقف عن العمل.

9-3. سعة الشبكة والبنية التحتية لتركيب شاحن السيارة الكهربائية المنزلية:

مع تزايد اعتماد السيارات الكهربائية، يمثل الطلب على البنية التحتية لتركيب شاحن منزلي للمركبات الكهربائية تحديًا فريدًا. قد تواجه الشبكة الكهربائية الحالية قيودًا على السعة عندما يقوم العديد من أصحاب المنازل بتركيب أجهزة شحن المركبات الكهربائية في وقت واحد. يتطلب هذا التحدي التعاون بين القائمين على تركيب الطاقة الشمسية وشركات المرافق والهيئات التنظيمية لترقية البنية التحتية للشبكة. يمكن أن يساعد تنفيذ حلول الشحن الذكية وبرامج الاستجابة للطلب ودمج أنظمة تخزين الطاقة في موازنة الحمل على الشبكة، مما يضمن الانتقال السلس والفعال إلى اعتماد السيارات الكهربائية على نطاق واسع مع تعظيم فوائد الطاقة الشمسية للنقل المستدام.

أمثلة وتصاميم مبتكرة:

فيما يلي عينة من ألواح الطاقة الشمسية والتي نعرضها كأمثلة عن تصميمات ناجحة وظيفيا وجماليًا:¹

1-1 جول زيرو نوماد 10 ألواح شمسية: هذه الألواح الشمسية الصغيرة والمحمولة مخصصة

لعشاق الهواء الطلق والمغامرين. ذات كفاءة عالية لوحة شمسية أحادية البلورية يمكنه شحن الأجهزة الإلكترونية الصغيرة مثل الهواتف الذكية والكاميرات وبنوك الطاقة المحمولة.

¹ Michael Thompson. Best Small Solar Panel Models In USA. Renewable Energy, Solar Energy. Sigmaearth. 2024. P32.

تصميمها المتين وبنيتها المقاومة للطقس يجعلها مثالية للتخييم والرحلات والأنشطة الخارجية الأخرى.

2-1 Renogy 50W 12V الألواح الشمسية أحادية البلورية: Renogy هي

شركة معروفة في مجال الطاقة الشمسية، وتُظهر لوحاتها أحادية البلورية بقدرة 50 واط براعتها الاستثنائية في التصنيع. تعتبر هذه اللوحة الشمسية الصغيرة مثالية للتطبيقات خارج الشبكة، بما في ذلك المركبات الترفيهية والقوارب والكبائن. إنه يوفر كفاءة ومثانة ممتازتين، مع زجاج مقسى وإطار من الألمنيوم المقاوم للتآكل يضمن التحمل حتى في البيئات القاسية.

3-1 ألواح شمسية محمولة بقدرة 120 وات صديقة للبيئة: تعتبر مجموعة الألواح الشمسية

الصغيرة المحمولة هذه مثالية للأشخاص الذين يرغبون في توليد الكهرباء أثناء التنقل. ويشمل الألواح الشمسية القابلة للطي، متحكم الشحن وجميع الأسلاك المطلوبة، مما يجعل من السهل إعدادها واستخدامها. إن كفاءة التحويل العالية والبنية خفيفة الوزن تجعلها مثالية للتخييم والرحلات البرية والنسخ الاحتياطي للطاقة في حالات الطوارئ.

4-1 ألواح شمسية سواوكي 100 وات 12 فولت: توفر لوحة Suaoki أحادية البلورية بقدرة 100 واط خياراً فعالاً من حيث التكلفة للألواح الشمسية ويمكن الاعتماد عليه. إنه صغير الحجم وخفيف الوزن وسهل التثبيت، مما يجعله مثاليًا لعمليات النشر الدائمة والمؤقتة. توفر هذه اللوحة الشمسية الصغيرة أداءً وقيمة مستمرة، سواءً كانت تعمل على تشغيل كابينة صغيرة خارج الشبكة أو شحن بطاريات RV الخاصة بك.

خلاصة الفصل:

لطالما كانت الشمس مصدر الحياة على الأرض وسبباً رئيسياً في استمرارها كون كل الكائنات تحتاجها للبقاء، وهي اليوم تعد مصدراً أساسياً في عملية الاستغناء عن مصادر الطاقة التقليدية والتوجه نحو الطاقة النظيفة مما يساهم في تقليل الانبعاثات الكربونية وحماية الأرض واستمرار الحياة عليها.

الفصل الثالث: دراسة ميدانية

1- منهجية الدراسة الميدانية:

1-1 الإطار الزمني للدراسة:

لقد انطلقنا في إعداد هذه الدراسة الميدانية على الفترة الممتدة من 2 جانفي 2024 إلى 24 ماي 2024 حيث انقسم عملنا على عدة مراحل بداية بإعداد خطة العمل الميداني ثم اختيار العينة وتوزيع أدوات البحث عليها وفي النهاية تحليل ومناقشة النتائج

1-2 الإطار المكاني للدراسة:

نظرا لقلة المؤسسات والأفراد المستخدمين للألواح الشمسية في مدينة تلمسان وما جاورها ارتأينا تطبيق هذه الدراسة على الفضاء الافتراضي اعتمادا على وسائل التواصل الاجتماعي.

1-3 مجتمع الدراسة:

يعرف مجتمع الدراسة في البحث العلمي على انه مجموعة كبيرة ومحددة من الافراد او العناصر التي تمتلك صفة مشتركة واحدة او أكثر، تحدد هذه الصفة بواسطة معايير أخذ العينة التي وضعها الباحث. ويمثل مجتمع الدراسة التركيز الرئيسي للبحث العلمي، بحيث يسعى الباحث للحصول على المعرفة او المعلومات عنه.

ويتمثل مجتمع دراستنا الحالي في مستخدمي ألواح الطاقة الشمسية المنتمين إلى مجموعة ناشطة على منصة فايسبوك.

4-1 عينة البحث:

تتمثل عينة بحثنا في 50 فردا من مستخدمي ألواح الطاقة الشمسية مقسمين على فئتين: 14 أشخاص مستخدمين لها للاستغلال الشخصي، 36 شخص مستخدم لها للاستغلال المؤسسي.

وكانت العينة كما هو موضح في الجدول التالي:

عدد الأفراد	الفئة
14	مستخدمي ألواح الطاقة الشمسية للاستغلال الشخصي
36	مستخدمي الطاقة الشمسية للاستغلال المؤسسي
50	المجموع

استبيان حول تصميم ألواح الطاقة الشمسية:

يعرف البعض الاستبيان على أنه: "قائمة من الأسئلة تعبر عما يرغب الباحث العلمي في معرفته عن طريق عينة الدراسة، حيث يقوم بعرض قائمة الاستبيان على المفحوصين للإجابة عنها، وتوفير المادة العلمية الخام للباحث العلمي، وبعد ذلك يتم تبويبها وتصنيفها، ومن ثم استخدام الوسائل الإحصائية لتحليلها بدقة، والوصول إلى النتائج النهائية للبحث العلمي".

وعرف البعض الآخر الاستبيان على أنه: "الأسئلة النصية التي يدونها الباحث العلمي، للتعرف على معتقدات أو آراء أو توجهات مجموعة من الأفراد، والاستفادة منها في تنفيذ البحث العلمي بشكل إيجابي".

وفي دراستنا قد قمنا بإعداد استبيان وفق 4 محاور والتي كانت كالتالي:

محور الأول: المعلومات الشخصية

محور الثاني: الجانب الوظيفي لتصميم الألواح الشمسية

محور الثالث: الجانب الجمالي لتصميم الألواح الشمسية

المحور الرابع: التوازن بين الجانب الوظيفي والجانب الجمالي لتصميم الألواح الشمسية

حيث كانت الأسئلة كالتالي:

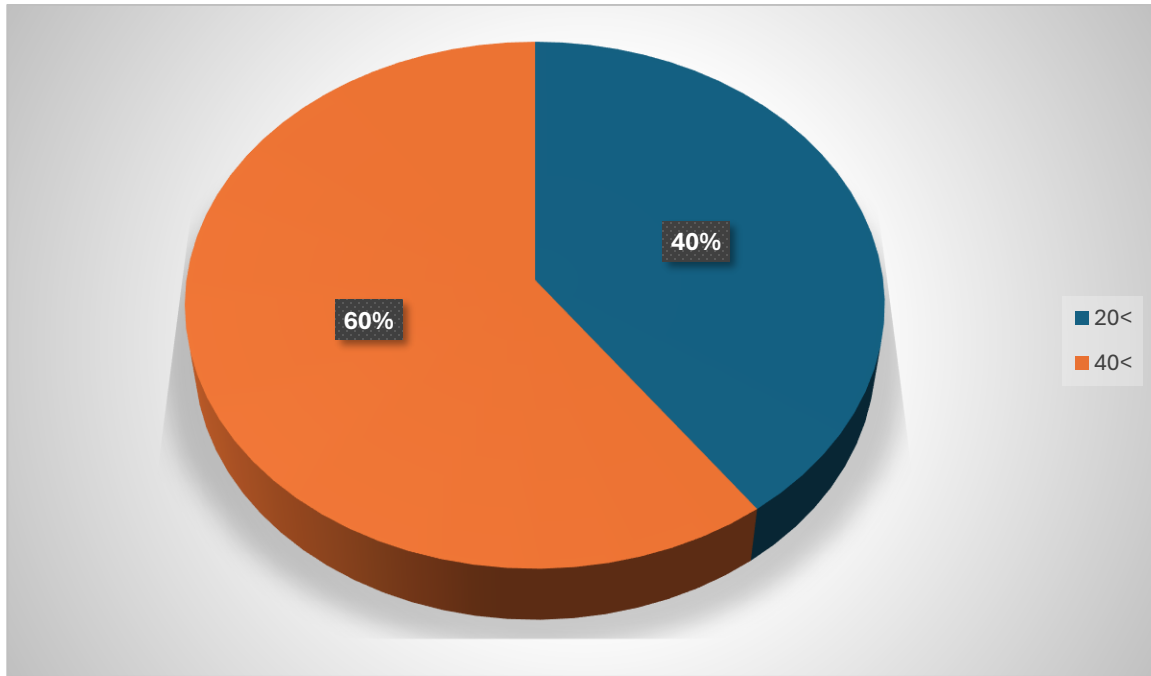
الأسئلة		
المحور الأول: البيانات الشخصية		
السن	20 <	40 <
الوظيفة	عامل	عاطل
السكن	مدينة	ريف
استخدام لوحة الطاقة الشمسية	شخصي	مؤسستي
المحور الثاني: الجانب الوظيفي للتصميم		
هل ترى أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على امتصاص اللوحة الشمسية التي تستعملها للطاقة الشمسية؟	نعم	لا
هل ترى أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على تخزين اللوحة الشمسية التي تستعملها للطاقة الشمسية؟	نعم	لا
هل ترى أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على مردود اللوحة الشمسية التي تستعملها في إنتاج الطاقة الشمسية؟	نعم	لا

		هل ترى أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على ناقلية اللوحة الشمسية التي تستعملها للكهرباء؟
لا	نعم	المحور الثالث: الجانب الجمالي للتصميم
		هل ترى أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية له لون جميل وممتع للعين؟
		هل ترى أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يحتوي على خطوط وتفاصيل تجذبك إليه؟
		هل ترى أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يضيف جمالية للسطح أو المكان الذي هو مثبت عليه؟
		هل ترى أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يجذب تعليقات حسنة وردود فعل جيدة من طرف الآخرين؟
لا	نعم	المحور الرابع: التوافق بين الجانب الوظيفي والجانب الجمالي للتصميم
		هل تلاحظ أن التفاصيل الجمالية للتصميم تؤثر على مردود ألواح الطاقة الشمسية من حيث إنتاج الطاقة؟
		هل تلاحظ أن الأجزاء الوظيفية في ألواح الطاقة الشمسية تؤثر على جمال التصميم ومنظره؟
		هل تعتبر أن الاستغناء على الأجزاء الجميلة في التصميم يمكن أن يزيد من الأداء الوظيفي للألواح الشمسية؟
		هل تعتبر أن الاستغناء على بعض القطع الوظيفية في التصميم يمكن أن يزيد من جمالية ألواح القطع الشمسية؟

تحليل البيانات:

الجدول رقم 03: يوضح سن أفراد العينة

النسبة	التكرار	السن
%40	20	>20
%60	30	>40
%100	50	المجموع

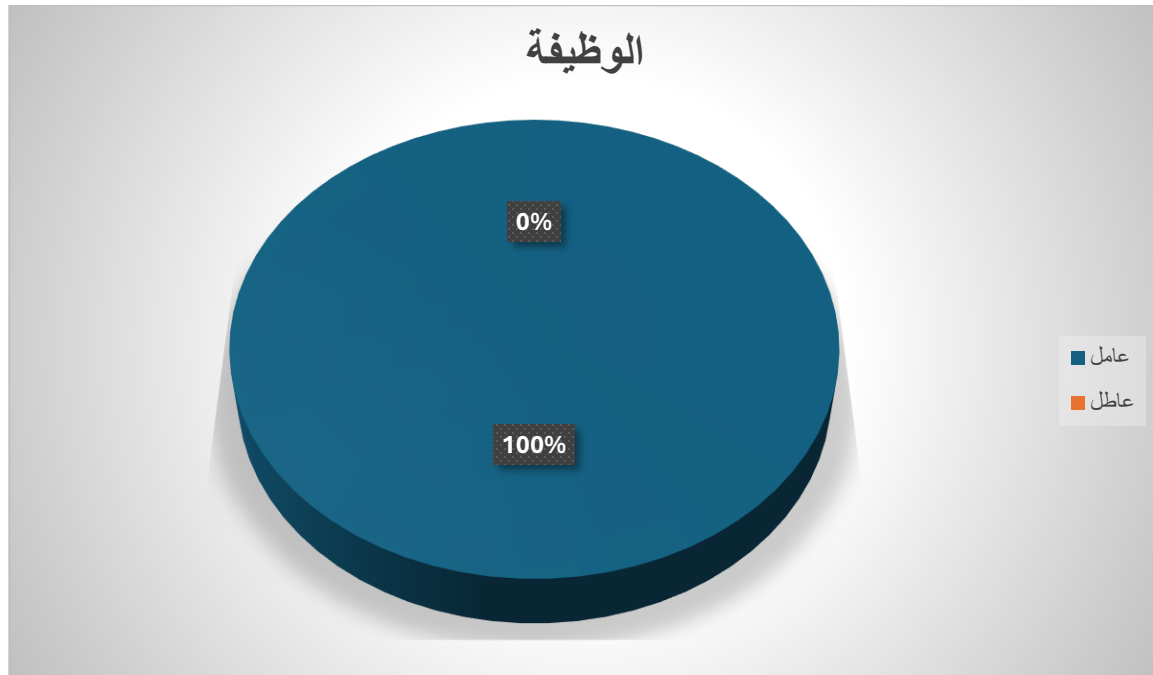


نلاحظ من خلال الجدول وكذا الرسم البياني أن نسبة 60% من أفراد العينة تتجاوز أعمارهم 40 سنة بينما نسبة الأفراد الأقل من 40 سنة والأكثر من 20 سنة هي 40% وهذا يدل على أن الفئات العمرية الأكبر هي الأكثر اعتماداً على ألواح الطاقة الشمسية.

ونفسر ذلك بأن الفئات العمرية الكبرى أكثر إقبالا على استخدام ألواح الطاقة الشمسية.

الجدول رقم 04 : يوضح وظيفة أفراد العينة

الوظيفة	التكرار	النسبة
عامل	0	%0
عاطل	50	%100
المجموع	50	%100

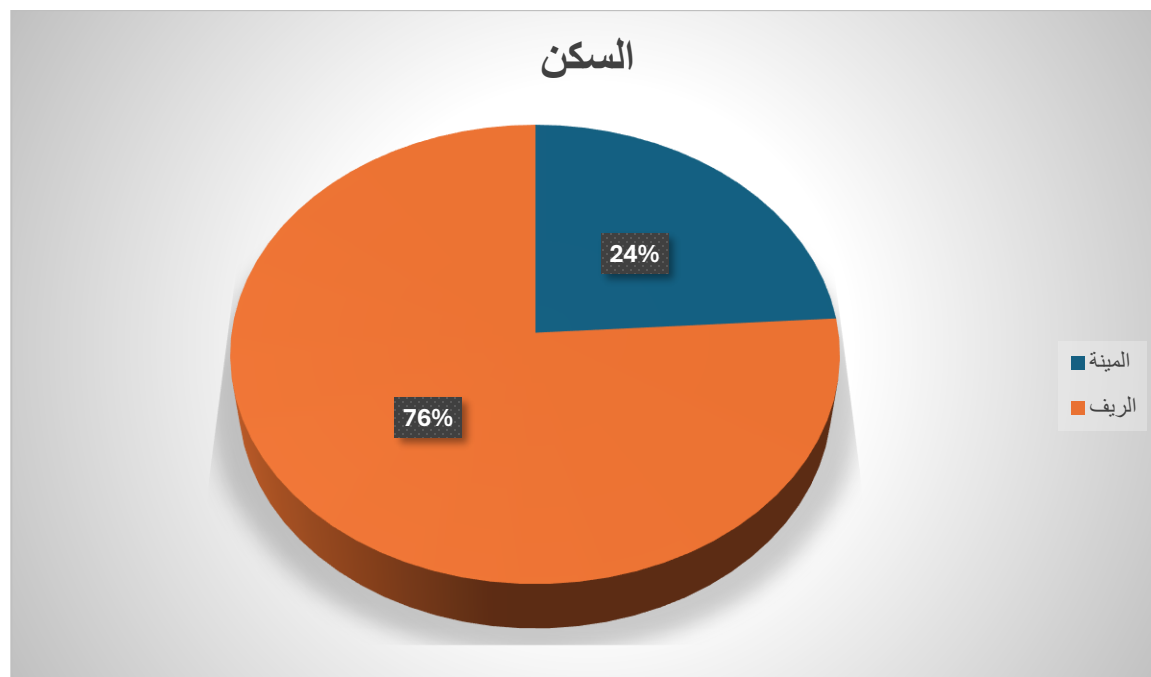


نلاحظ من خلال الجدول والرسم البياني أن نسبة 100% من أفراد العينة هم أشخاص عاملون بينما تبقى نسبة 0% من العاطلين وهذا يدل على أن مستخدم ألواح الطاقة الشمسية جميعهم من أصحاب الدخل. ونفس ذلك بأن العمال فقط من يمكنهم اقتناء ألواح الطاقة الشمسية.

الجدول رقم 05: يوضح سكن أفراد العينة

السكن	التكرار	النسبة
المدينة	12	%24

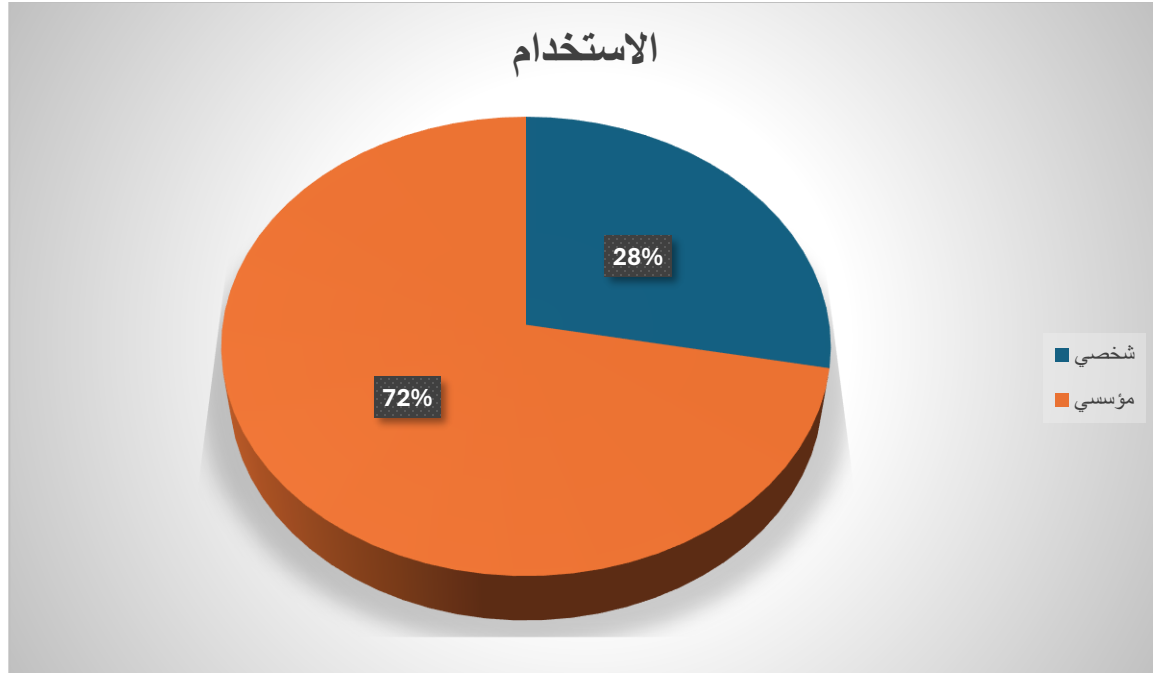
الريف	38	76%
المجموع	50	100%



نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 76% من أفراد العينة هم أشخاص ساكنون بالريف بينما تبقى نسبة 34% من الساكنين بالمدينة وهذا يدل على أن مستخدمي ألواح الطاقة الشمسية معظمهم من الريف. ونفسر ذلك بأن المقبلين على اقتناء ألواح الطاقة الشمسية أغلبهم من الريف مقابل فئة قليلة من سكان المدينة.

الجدول رقم 06 : يوضح استخدام أفراد العينة لألواح الطاقة الشمسية

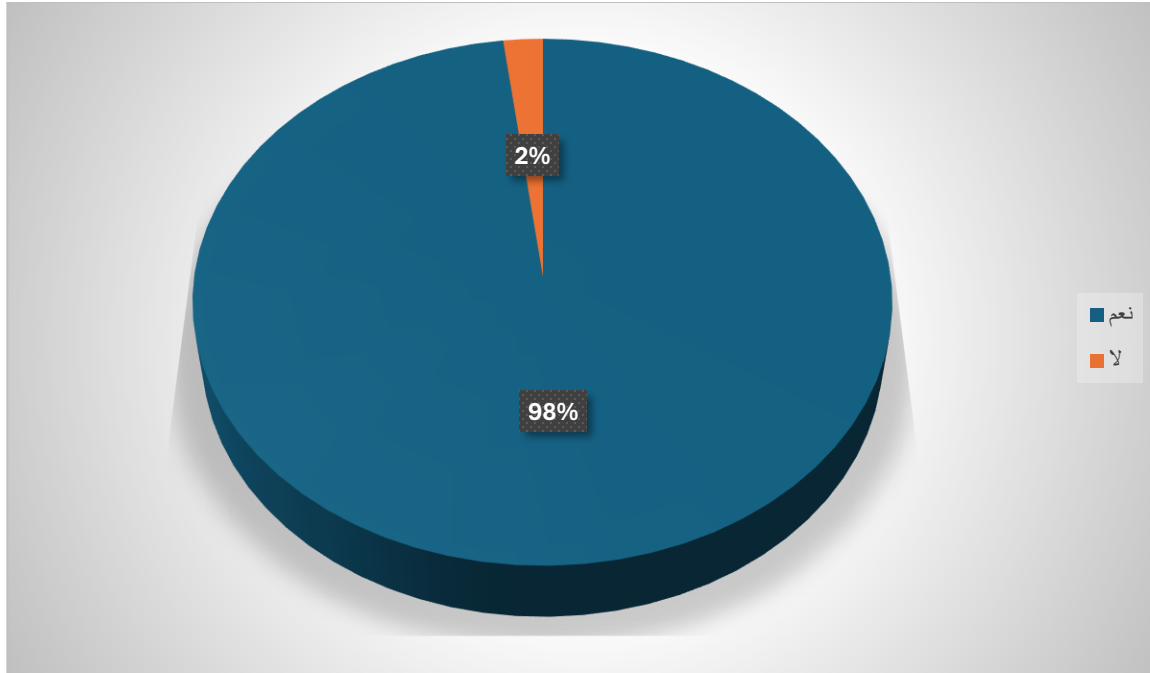
النسبة	التكرار	الاستخدام
28%	14	شخصي
72%	36	مؤسسي
100%	50	المجموع



نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 72% من أفراد العينة هم أشخاص يستخدمون ألواح الطاقة الشمسية لاستخدام مؤسساتي بينما تبقى نسبة 28% من الذين يستخدمونه للاستخدام الشخصي وهذا يدل على أن مستخدمي ألواح الطاقة الشمسية يوظفونها أكثر في مؤسساتهم. ونفس ذلك بأن المقبلين على اقتناء ألواح الطاقة الشمسية أغلبهم يستعملونها لاستعمالات عملية وتجارية وليس استعمالات شخصية أو منزلية فقط.

الجدول رقم 07 : يوضح تأثير تصميم ألواح الطاقة الشمسية على امتصاص الطاقة الشمسية

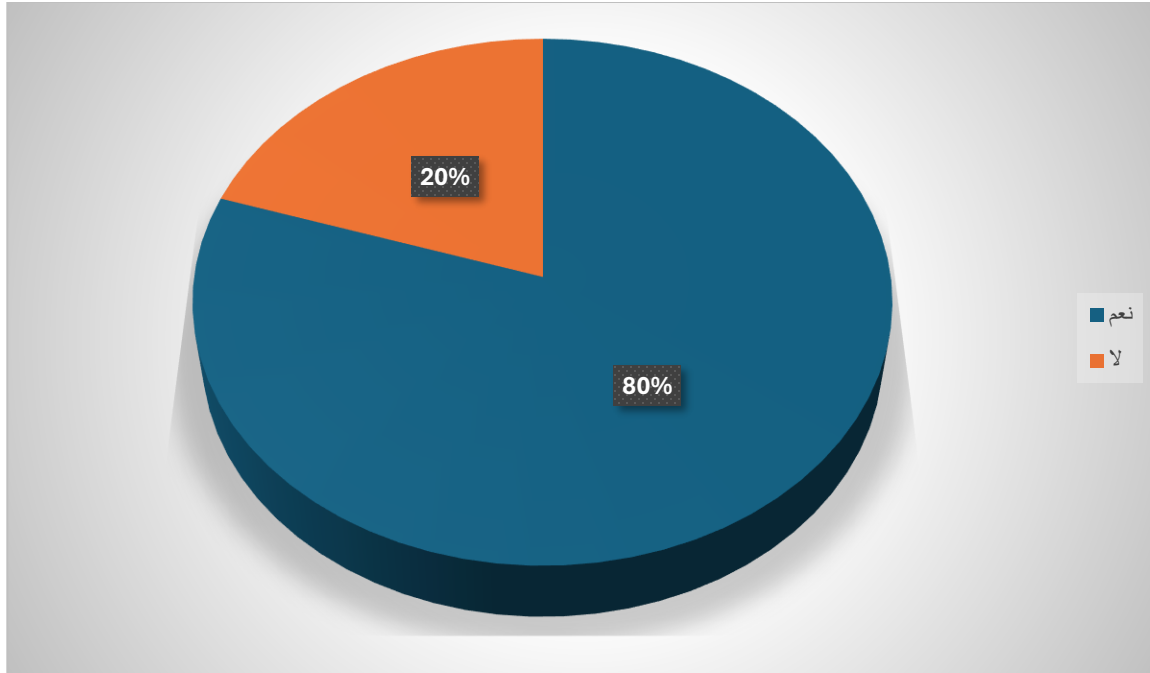
النسبة	التكرار	
98%	49	نعم
2%	1	لا
100%	50	المجموع



نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 98% من أفراد العينة أجابوا أن هناك تأثير لتصميم ألواح الطاقة الشمسية على امتصاص الطاقة الشمسية بينما تبقى نسبة 02% من الذين أجابوا بالعكس. ونفسر ذلك بأن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة امتصاص الطاقة الشمسية في ألواح الطاقة الشمسية.

الجدول رقم 08: يوضح تأثير تصميم ألواح الطاقة الشمسية على تخزين الطاقة الشمسية

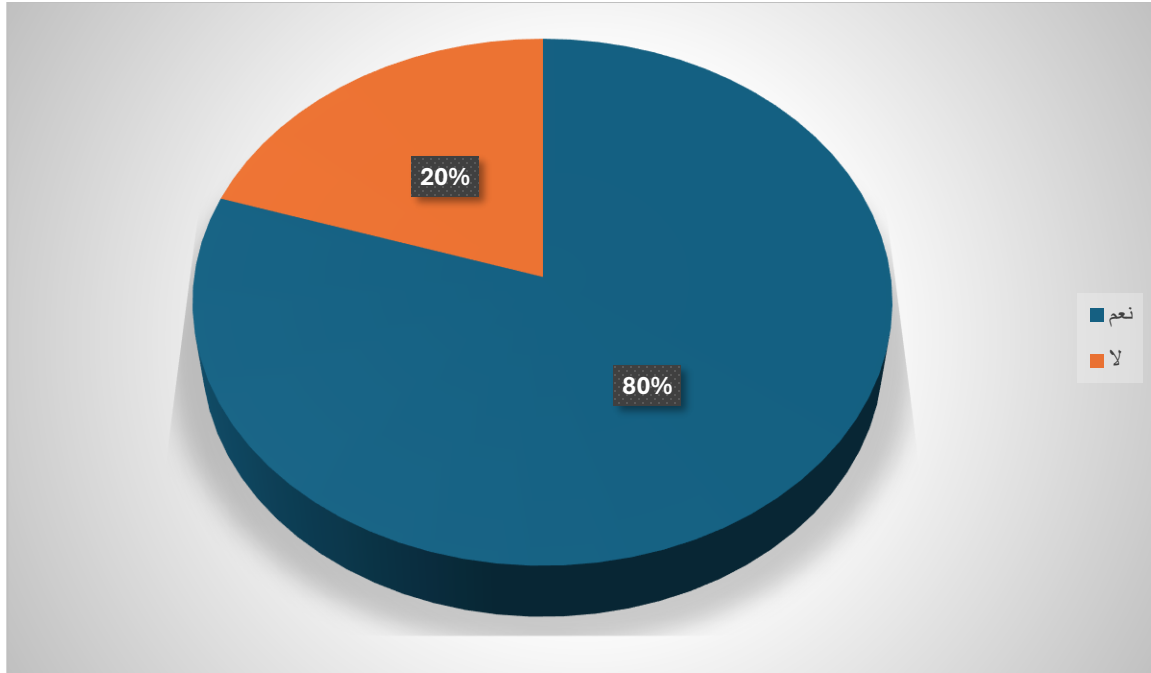
النسبة	التكرار	
16%	32	نعم
64%	8	لا
100%	50	المجموع



نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 80% من أفراد العينة أجابوا أن هناك تأثير لتصميم ألواح الطاقة الشمسية على امتصاص الطاقة الشمسية بينما تبقى نسبة 20% من الذين أجابوا بالعكس. ونفسر ذلك بأن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة تخزين الطاقة الشمسية في ألواح الطاقة الشمسية.

الجدول رقم 09: يوضح تأثير تصميم ألواح الطاقة الشمسية على تخزين الطاقة الشمسية

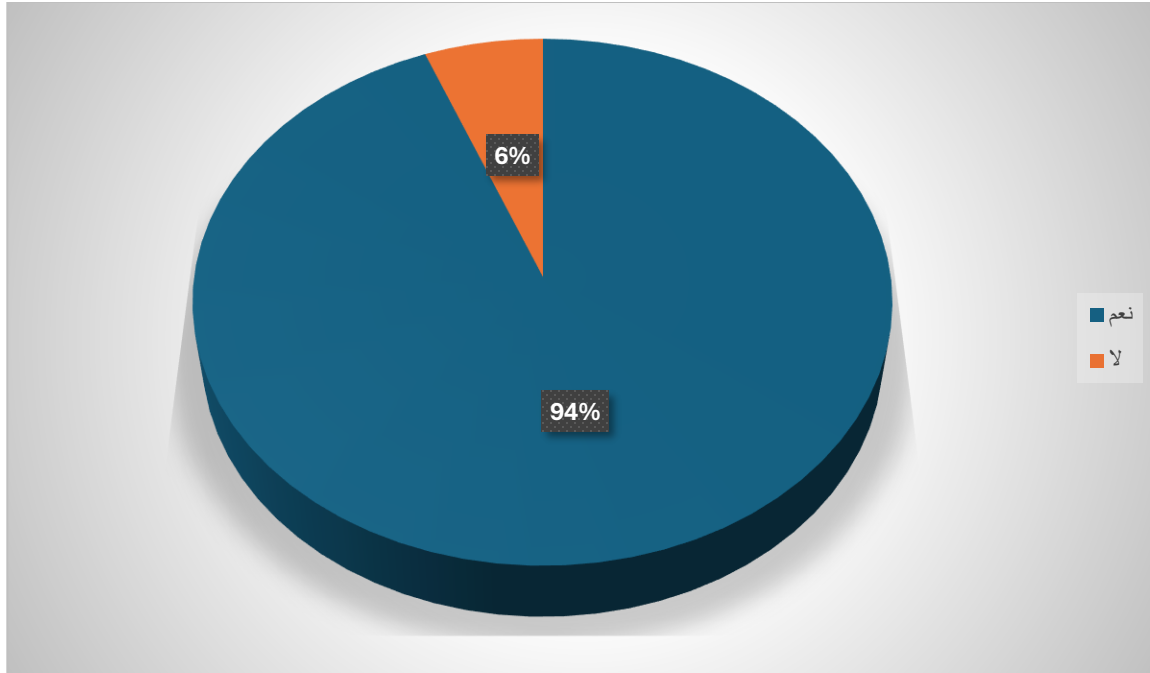
النسبة	التكرار	
64%	32	نعم
16%	8	لا
100%	50	المجموع



نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 80% من أفراد العينة أجابوا أن هناك تأثير لتصميم ألواح الطاقة الشمسية على تخزين الطاقة الشمسية بينما تبقى نسبة 20% من الذين أجابوا بالعكس. ونفسر ذلك بأن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة تخزين الطاقة الشمسية في ألواح الطاقة الشمسية.

الجدول رقم 10: يوضح تأثير تصميم ألواح الطاقة الشمسية على مردود الكهرباء.

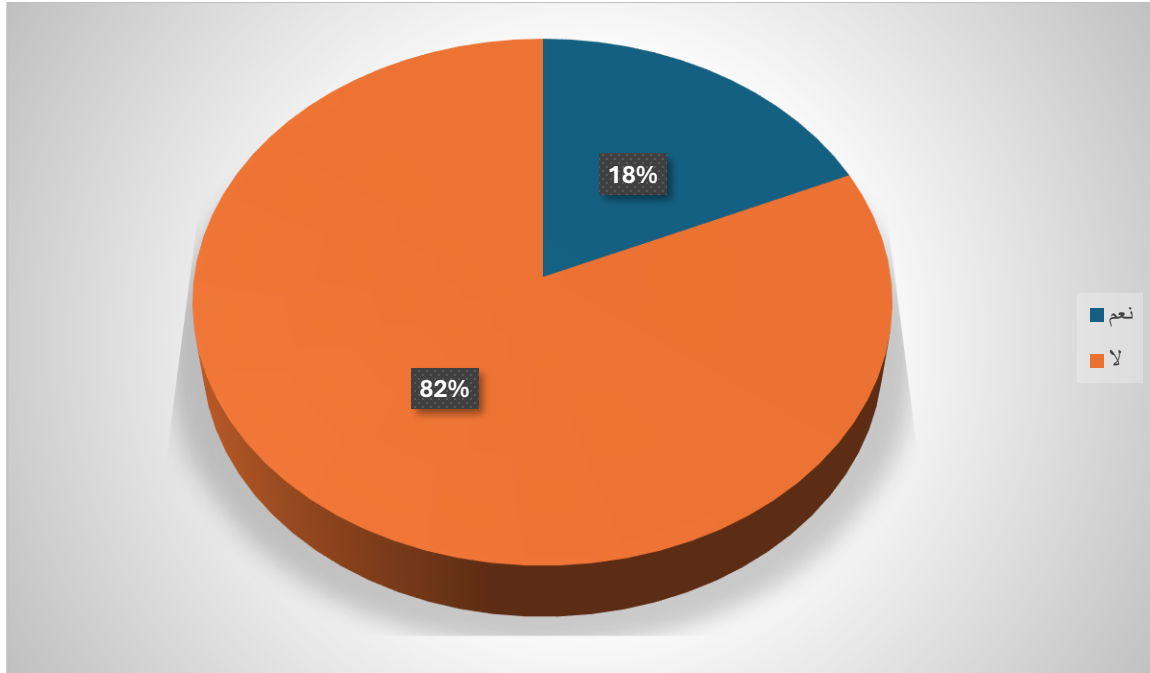
النسبة	التكرار	
94%	47	نعم
6%	3	لا
100%	50	المجموع



نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 94% من أفراد العينة أجابوا أن هناك تأثير لتصميم ألواح الطاقة الشمسية على المردود الكهربائي بينما تبقى نسبة 06% من الذين أجابوا بالعكس. ونفسر ذلك بأن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة المردودية الكهربائية في ألواح الطاقة الشمسية.

الجدول رقم 11: يوضح جاذبية اللون للمستخدمين.

النسبة	التكرار	
18%	9	نعم
82%	41	لا
100%	50	المجموع

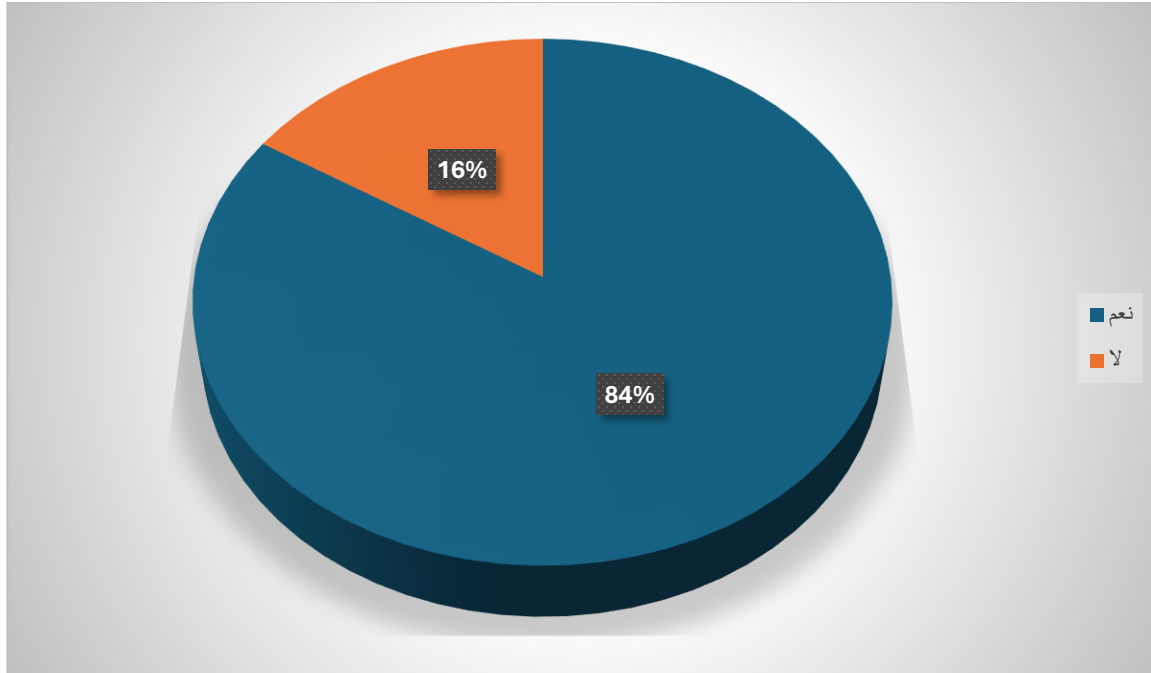


نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 82% من أفراد العينة أجابوا أن لون ألواح الطاقة الشمسية لا يجذبهم إليها جماليا بينما تبقى نسبة 18% من الذين أجابوا بالعكس.

ونفسر ذلك بأن لون ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على جاذبيتها سلبيا.

الجدول رقم 12: يوضح جاذبية الخطوط والتفاصيل للمستخدمين.

النسبة	التكرار	
84%	42	نعم
16%	8	لا
100%	50	المجموع



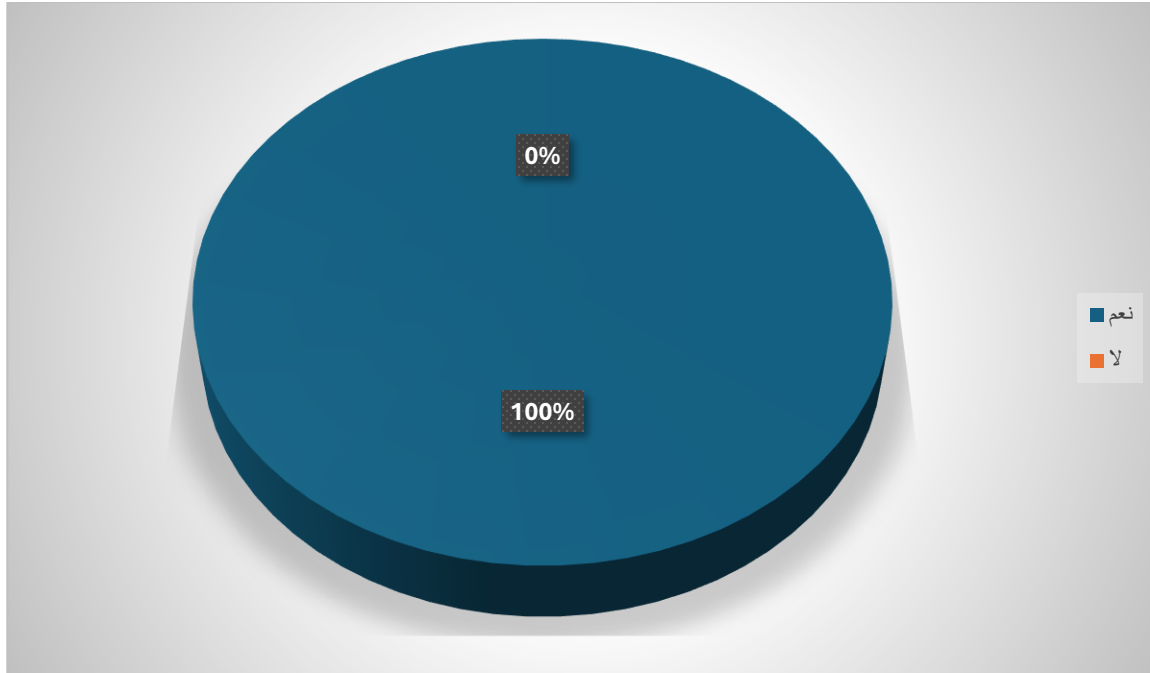
نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 84% من أفراد العينة أجابوا أن خطوط وتفاصيل ألواح الطاقة الشمسية تجذبهم إليها جماليا بينما تبقى نسبة 16% من الذين أجابوا بالعكس.

ونفسر ذلك بأن خطوط وتفاصيل تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على جاذبيتها إيجابيا.

الجدول رقم 13: يوضح الجمال الذي تضيفه ألواح الطاقة الشمسية في الأماكن التي يضعها فيها

المستخدمين.

النسبة	التكرار	
100%	50	نعم
0%	0	لا
100%	50	المجموع

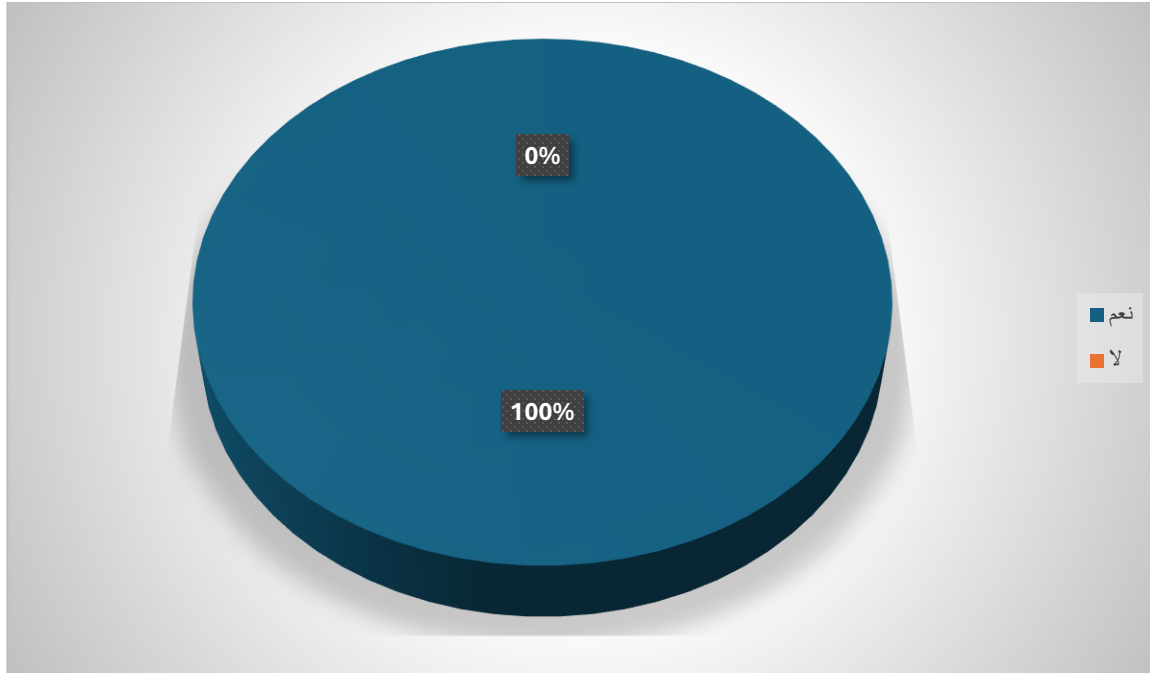


نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 100% من أفراد العينة أجابوا أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يقدم إضافة جماليا للمكان الذي توضع فيه.

ونفسر ذلك بأن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يقدم إضافة جماليا للسطوح والأماكن التي توضع فيها هذه المنتجات.

الجدول رقم 14: يوضح تفاعل الآخرين مع مظهر تصميم ألواح الطاقة الشمسية

النسبة	التكرار	
100%	50	نعم
0%	0	لا
100%	50	المجموع

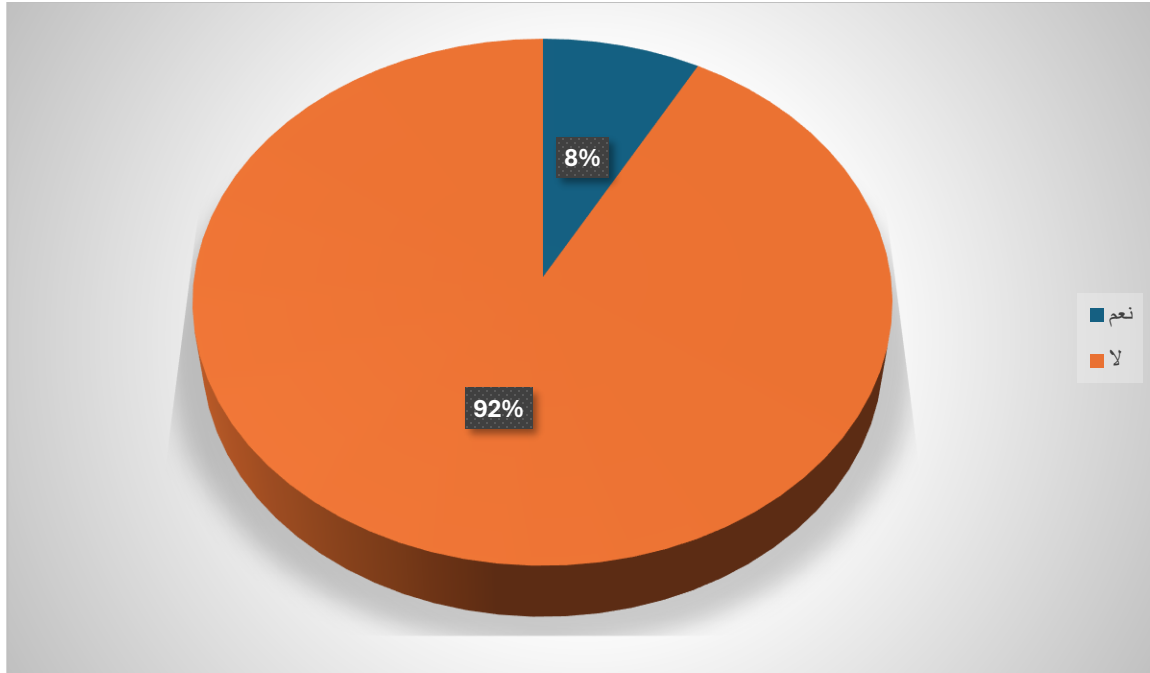


نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 100% من أفراد العينة أجابوا أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية يجذب تعليقات حسنة وردود فعل جيدة من طرف الآخرين

ونفسر ذلك بأن تصميم ألواح الطاقة الشمسية له جاذبية وجمال لدى غير المستخدمين لها.

الجدول رقم 15: يوضح تأثير جمالية التصميم على مردودية ألواح الطاقة الشمسية

النسبة	التكرار	
%8	4	نعم
%92	46	لا
%100	50	المجموع

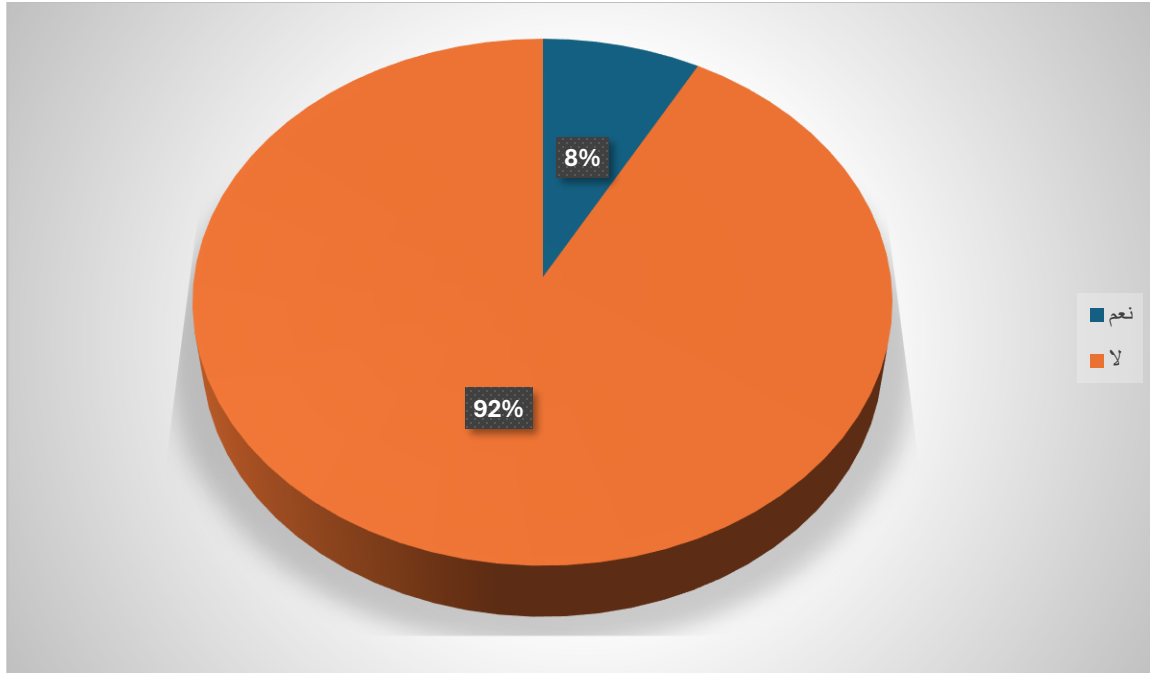


نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 96% من أفراد العينة أجابوا أن جمالية تصميم ألواح الطاقة الشمسية لا تؤثر على مردوديتها بينما أجاب 8% من الأفراد بالعكس

ونفسر ذلك بأن جمالية تصميم ألواح الطاقة الشمسية لا يؤثر على كفاءة وظيفة المردودية لديها.

الجدول رقم 16: يوضح تأثير الأجزاء الوظيفية لألواح الطاقة الشمسية على جمالية التصميم.

النسبة	التكرار	
8%	4	نعم
92%	46	لا
100%	50	المجموع

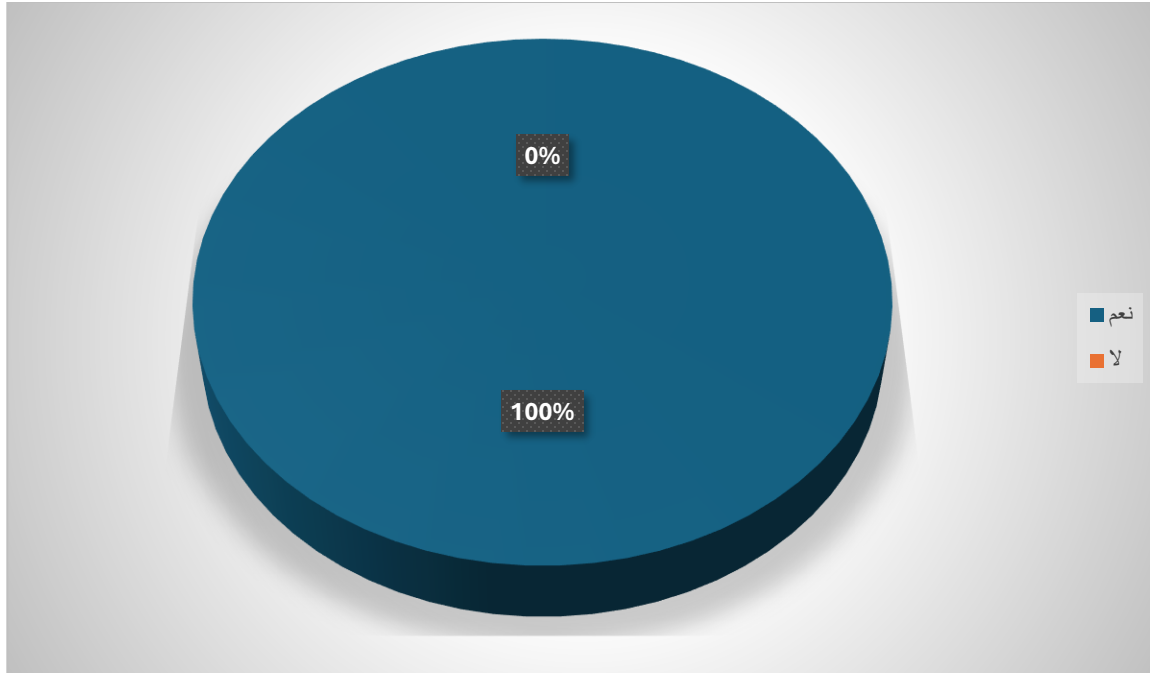


نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 96% من أفراد العينة أجابوا أن الأجزاء الوظيفية في ألواح الطاقة الشمسية لا تؤثر على جمال التصميم ومنظره بينما أجاب 8% من الأفراد بالعكس.

ونفسر ذلك بأن الأجزاء الوظيفية في ألواح الطاقة الشمسية لا تؤثر على مظهرها وجمالها.

الجدول رقم 17: يوضح تأثير الاستغناء عن الأجزاء الجميلة في ألواح الطاقة الشمسية على أداءها.

النسبة	التكرار	
0%	0	نعم
100%	50	لا
100%	50	المجموع



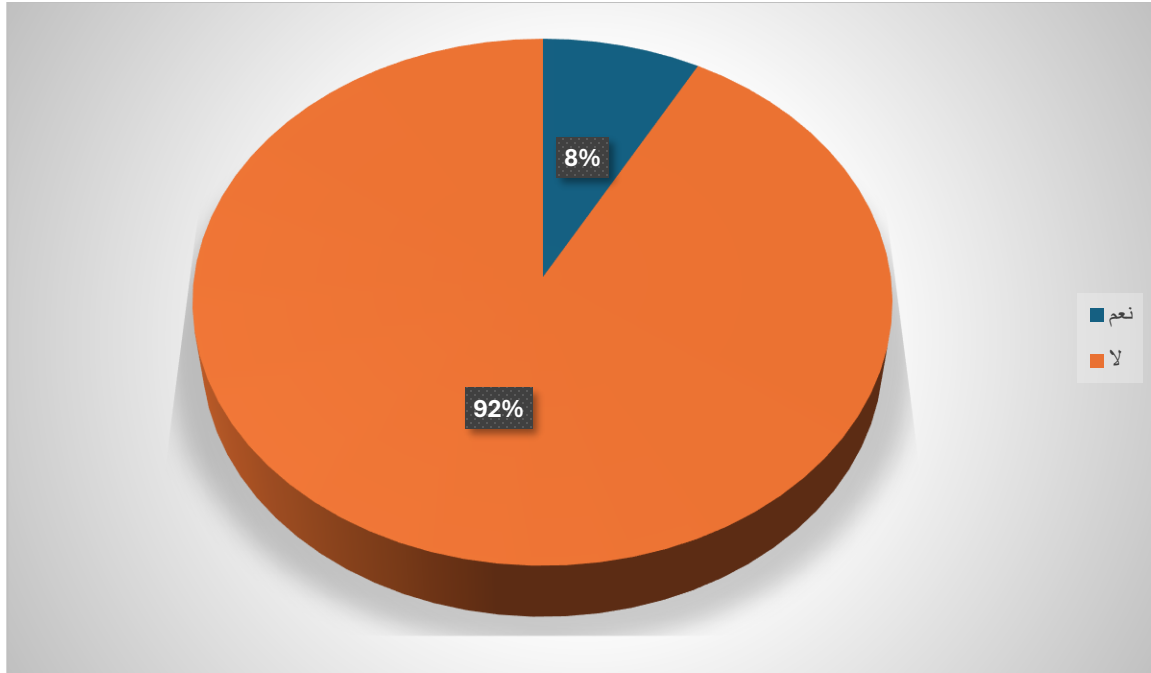
نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 100% من أفراد العينة أجابوا أن الاستغناء على الأجزاء الجميلة في التصميم لا يمكن أن يزيد من الأداء الوظيفي للألواح الشمسية.

ونفسر ذلك بأن الأجزاء الجمالية في ألواح الطاقة الشمسية مهمة في الجانب الوظيفي لها.

الجدول رقم 18: يوضح تأثير الاستغناء عن الأجزاء الوظيفية لألواح الطاقة الشمسية على جمالية

التصميم.

النسبة	التكرار	
0%	0	نعم
100%	100	لا
100%	50	المجموع



نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 100% من أفراد العينة أجابوا بأن الاستغناء عن الأجزاء الوظيفية في تصميم ألواح الطاقة الشمسية لا يزيد من جمالية التصميم.
ونفسر ذلك بأن الأجزاء الوظيفية مهمة في الجانب الجمالي للتصميم.

الفصل الرابع: النتائج والمناقشة

1- عرض نتائج الاستبيان

من خلال عرضنا للبيانات المتحصل عليها بعد قيامنا بتوزيع الاستبيان الخاص بالدراسة على أفراد عينة البحث وكذا ترجمته إلى جداول ومعطيات رقمية استنادا إلى الحساب وفق النسبة المئوية وقراءة المعطيات توصلنا إلى جملة من النتائج التالية:

- الفئات العمرية الكبرى أكثر إقبالا على استخدام ألواح الطاقة الشمسية.
- العمال فقط من يمكنهم اقتناء ألواح الطاقة الشمسية.
- المقبلين على اقتناء ألواح الطاقة الشمسية أغلبهم من الريف مقابل فئة قليلة من سكان المدينة.
- المقبلين على اقتناء ألواح الطاقة الشمسية أغلبهم يستعملونها لاستعمالات عملية وتجارية وليس استعمالات شخصية أو منزلية فقط.
- تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة امتصاص الطاقة الشمسية في ألواح الطاقة الشمسية.
- تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة تخزين الطاقة الشمسية في ألواح الطاقة الشمسية.
- تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة تخزين الطاقة الشمسية في ألواح الطاقة الشمسية.
- ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة المردودية الكهربائية في ألواح الطاقة الشمسية.
- لون ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على جاذبيتها سلبيا.
- خطوط وتفصيل تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على جاذبيتها إيجابيا.
- تصميم ألواح الطاقة الشمسية يقدم إضافة جماليا للسطوح والأماكن التي توضع فيها هذه المنتوجات.
- تصميم ألواح الطاقة الشمسية له جاذبية وجمال لدى غير المستخدمين لها.

- جمالية تصميم ألواح الطاقة الشمسية لا يؤثر على كفاءة وظيفة المردودية لديها.
- الأجزاء الوظيفية في ألواح الطاقة الشمسية لا تؤثر على مظهرها وجمالها.
- الأجزاء الجمالية في ألواح الطاقة الشمسية مهمة في الجانب الوظيفي لها.
- الأجزاء الوظيفية مهمة في الجانب الجمالي للتصميم.

مناقشة النتائج

بعد عرضنا للنتائج المتحصل عليها استنادا إلى الاستبيان المعمول به والذي قمنا باعتماده بناء على

فرضيات الدراسة سنقوم بمناقشة النتائج على ضوء الفرضيات المنطلق منها والتي هي كالتالي:

- يؤثر التصميم على المنتوجات الصناعية والتكنولوجية بشكل وظيفي.
- يؤثر التصميم على المنتوجات الصناعية والتكنولوجية بشكل جمالي.
- هناك توافق بين الجانب الوظيفي والجمالي للتصميم.

وبالنظر على نتائج المحور الأول من الاستبيان والتي كانت كالتالي:

الفئات العمرية الكبرى أكثر إقبالا على استخدام ألواح الطاقة الشمسية.

- العمال فقط من يمكنهم اقتناء ألواح الطاقة الشمسية.
- المقبلين على اقتناء ألواح الطاقة الشمسية أغلبهم من الريف مقابل فئة قليلة من سكان المدينة.
- المقبلين على اقتناء ألواح الطاقة الشمسية أغلبهم يستعملونها لاستعمالات عملية وتجارية وليس استعمالات شخصية أو منزلية فقط.

فأن أفراد العينة مؤهلون للاعتماد على إجاباتهم في الدراسة باعتبارهم مستخدمين عاديين يملكون الاهلية في الموضوع.

1-2 مناقشة النتائج على ضوء الفرضية الأولى:

بناء على النتائج المستخلصة من المحور الثاني من الاستبيان والمتمثلة في:

- تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة امتصاص الطاقة الشمسية في ألواح الطاقة الشمسية.
- تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة تخزين الطاقة الشمسية في ألواح الطاقة الشمسية.
- تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة تخزين الطاقة الشمسية في ألواح الطاقة الشمسية.
- تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على وظيفة المردودية الكهربائية في ألواح الطاقة الشمسية.

فإننا نستنتج من خلالها أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية له تأثير مباشر وكبير على وظيفتها وهذا ما يجعل لهذا التصميم جانبا وظيفيا مهما في هذا المنتج الصناعي والتكنولوجي، ومنه فإن الفرضية الأولى لدراستنا والتي تقول بأنه يؤثر التصميم على المنتجات الصناعية والتكنولوجية بشكل وظيفي هي فرضية محققة.

2-2 مناقشة النتائج على ضوء الفرضية الثانية:

بناء على النتائج المستخلصة من المحور الثالث من الاستبيان والمتمثلة في:

- لون ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على جاذبيتها سلبيا.
- خطوط وتفصيل تصميم ألواح الطاقة الشمسية يؤثر على جاذبيتها إيجابيا.
- تصميم ألواح الطاقة الشمسية يقدم إضافة جماليا للسطوح والأماكن التي توضع فيها هذه المنتجات.

- تصميم ألواح الطاقة الشمسية له جاذبية وجمال لدى غير المستخدمين لها. فإننا نستنتج من خلالها أن تصميم ألواح الطاقة الشمسية له تأثير مباشر وكبير على جمالها ومظهرها وهذا ما يجعل لهذا التصميم جانبا جماليا مهما في هذا المنتج الصناعي والتكنولوجي، ومنه فإن الفرضية الثانية لدراستنا والتي تقول بأنه يؤثر التصميم على المنتجات الصناعية والتكنولوجية بشكل جمالي هي فرضية محققة.

2-3 مناقشة النتائج على ضوء الفرضية الثالثة:

بناء على النتائج المستخلصة من المحور الرابع من الاستبيان والمتمثلة في:

- جمالية تصميم ألواح الطاقة الشمسية لا يؤثر على كفاءة وظيفة المردودية لديها.
- الأجزاء الوظيفية في ألواح الطاقة الشمسية لا تؤثر على مظهرها وجمالها.
- الأجزاء الجمالية في ألواح الطاقة الشمسية مهمة في الجانب الوظيفي لها.
- الأجزاء الوظيفية مهمة في الجانب الجمالي للتصميم.

فإننا نستنتج من خلالها أن الجانب الوظيفي لتصميم ألواح الطاقة الشمسية يتوافق مع الجانب الوظيفي لها ما يضمن إضافة إلى آدائها بشكل متوازن، ومنه فإن الفرضية الثالثة لدراستنا والتي تقول هناك توافق بين الجانب الوظيفي والجمالي للتصميم هي فرضية محققة.

التوصيات للتصميم المستقبلي:

بعد تأكدنا من نتائج الدراسة والتي أفضت إلى أن التصميم في المنتجات الصناعية والتكنولوجية له دور مهم سواء من الجانب الوظيفي وكذا الجانب الجمالي فإننا سنقدم جملة من التوصيات التي نذكرها فيما يلي:

- تطوير ألواح الطاقة الشمسية بالاعتماد على خلايا نوعية جديدة من المعادن الأكثر فاعلية لتحقيق مردود أكبر.
- محاولة توفير تصميمات أكثر حداثة وفاعلية من حيث التخزين الخاص بالطاقة الكهربائية.
- اعتماد تصميمات جديدة بأبعاد تضمن ناقلية كهربائية أقوى.
- نظرا للتطور المتسارع في المجال الفني والجمالي للبيوت والمنشآت نوصي بالاستمرار الدائم في تحديث التصميمات المتماشية مع هذه التطورات من خلال تتبع الألوان والأشكال والعناصر الأساسية التي تبنى عليها التصميمات الحديثة.
- محاولة توفير تصاميم تسمح بحماية ألواح الطاقة الشمسية من الغبار والملوثات والعناصر الخارجية المضرة بها.

الخاتمة العامة

1-خاتمة:

يعد تصميم المنتج الصناعي من أهم الوسائل ذات الصلة المباشرة بالمجتمع على اختلاف فئاته العمرية، فهو يؤدي دورا فاعلا في تحقيق الحاجة الفعلية من خدمات وظيفية وجمالية وفق ضوابط الحاجات المختلفة للمستخدم وتنوعها ضمن الزمان والمكان، وأحيانا لأغراض الرفاهية للعيش الرغيد، لذا عمد المصمم الصناعي الى اخضاع المنتج الصناعي الذي يمثل حاجة فعلية او المنتج الصناعي الذي يمثل الرفاهية الى انظمة محددة ومعايير معينة تناسب ومضمون وفكرة ووظيفة المنتج الصناعي.

وكما هو معلوم فإن تصميم أي منتج سواء كان صناعي أو تكنولوجي أو أي نوع من الأنواع فهو قائم على جانبين مهمين وهما الجانب الوظيفي الذي يجعل هذا المنتج ذا فائدة وقيمة وظيفية، وكذا جانب جمالي يقدم للمنتج قيمة جمالية ومظهر مستحسن لدى المستخدمين وغيرهم.

لذلك يجب على المصمم بدرجة أكبر العمل على تحقيق التوافق التام بين كل من الجانب الوظيفي وكذا الجانب الجمالي في إعداد التصميم الخاص بهذا المنتج، وهذا لا يتحقق إلى باعتماد مبادئ التصميم والعمل وفق منهجية تتماشى مع التطورات العصرية.

2-التوصيات:

بعد خوضنا لجميع مراحل هذه الدراسة المهمة وتناولنا لجميع مقتضيات الموضوع على الصعيد النظري وكذا من خلال العمل الميداني فإننا نريد تسليط الضوء على جملة من المقترحات والتوصيات التي يمكن أن تفيد المصممين وكذا الباحثين في هذا المجال والمتمثلة في:

- الاهتمام بجميع جوانب التصميم سواء كانت وظيفية أو جمالية دون إهمال جانب أمام الآخر.

- الانطلاق من خلفيات شاملة في تصميم المنتج الصناعي والتكنولوجي وذلك بالاعتماد على التحصيل المعرفي بالمنتج وما يحتاجه من أساسيات في التصميم والتي تبرزه جماليا مع الحفاظ على أدائه الوظيفي.
- محاولة تحقيق التوازن بين الجانب الوظيفي والجانب الجمالي في اعداد تصميم المنتج وهذا بإدراك مسبق لخصائص المنتج ثم توظيف التقنيات التصميمية اللازمة له.
- الالتزام بمبادئ التصميم العلمية ومنهجيته في العمل على المنتج وإعداد استراتيجية تضمن التفوق في خضم المنافسة.
- محاولة تكيف الأجزاء الوظيفية للمنتج الصناعي أو التكنولوجي على صيغة جمالية محدد تضمن أفضل مظهر جمالي دون الإضرار بالجانب الوظيفي.

ملخص البحث:

لقد أنتت دراستنا الحالية لتتناول موضوع مهم ضمن الفنون البصرية وهو موضوع التصميم من جانبه الوظيفي وجانبه الجمالي وكيفية التوفيق بينهما، وكان النموذج من خلال هذه الدراسة هو ألواح الطاقة الشمسية حيث انطلقت دراستنا من الإشكالية التالية:

كيف يمكن التوفيق بين الجانب الوظيفي والجانب الجمالي في تصميم ألواح الطاقة الشمسية؟

ومن أجل الإجابة على هذه الإشكالية ارتأينا الى العمل وفق المنهج الوصفي التحليلي اعتمادا على أداة البحث المتمثلة في الاستبيان والتي قمنا بتطبيقها على عينة تتكون من 50 فردا من مستخدمي ألواح الطاقة الشمسية والذي قمنا بالتواصل معهم اعتمادا على منصة التواصل الاجتماعي المتمثلة في الفايسبوك، وهذا راجع لعدم تمكننا من الحصول على عينة كافية من الأشخاص المستخدمين لألواح الطاقة الشمسية في الواقع،

وقد انتهت دراستنا في الأخير إلى عدة نتائج تمثلت في أنه هناك تأثير للتصميم على المنتجات الصناعية والتكنولوجية بشكل وظيفي كما أنه يؤثر التصميم على المنتجات الصناعية والتكنولوجية بشكل جمالي بالإضافة إلى أنه هناك توافق بين الجانب الوظيفي والجمالي للتصميم.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

- ❖ أنعام عيسى كاظم عجام (2015/2/28)، "فن التصميم"
- ❖ إيمان الحيارى، تعريف فن التصميم، مجلة موضوع، 10 ماي 2024.
- ❖ بوخلفة أمينة، دراسة تجريبية لتأثير الغبار على الخصائص الكهربائية للألواح الشمسية الكهروضوئية بمنطقة ورقلة، مذكرة ماستر تخصص فزياء، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2017-2018
- ❖ خضير عباس دلي الشمري (2015/5/29)، "ما هو التصميم والابتكار"
- ❖ عبدالعزيز القبالي، التصميم بين الوظيفية والجمال، دار الفكر، عمان، 2019
- ❖ www.baianat.com
- ❖ www.geeksforgeeks.org
- ❖ نعيمة عبد القادر أحمد، الطاقة الشمسية المصدر الرئيسي للطاقة النظيفة، دار الفكر العربي
- ❖ Michael Thompson. Best Small Solar Panel Models In USA. Renewable Energy, Solar Energy. Sigmaearth. 2024. P32.
- ❖ Wiredandwonderful Ltd. Common Challenges in Solar Panel Installation and How to Overcome Them. Medium magazine. 2024.

الفهرس

1	المقدمة
2	مقدمة:
3	1-الإشكالية
4	2- أهمية البحث:
4	3- أهداف البحث
4	4- منهجية البحث:
5	5- فرضيات البحث:
6	الفصل الأول: الإطار النظري (الجانب الوظيفي والجانب الجمالي للتصميم)
7	تمهيد
8	1- مفهوم التصميم:
11	2- الجانب الوظيفي للتصميم:
12	3الجانب الجمالي للتصميم:
16	خلاصة الفصل:
17	الفصل الثاني: ألواح الطاقة الشمسية
18	تمهيد:
19	1- مقدمة حول الطاقة الشمسية:
20	2أنواع ألواح الطاقة الشمسية:

23.....	3التحديات في تصميم ألواح الطاقة الشمسية:
26.....	4أمثلة وتصاميم مبتكرة:
28.....	خلاصة الفصل:
29.....	الفصل الثالث: دراسة ميدانية
30.....	1- منهجية الدراسة الميدانية:
31.....	2- استبيان حول تصميم ألواح الطاقة الشمسية:
34.....	3- تحليل البيانات:
50.....	الفصل الرابع: النتائج والمناقشة
51.....	1- عرض نتائج الاستبيان
52.....	2 مناقشة النتائج
54.....	3- التوصيات للتصميم المستقبلي:
56.....	الخاتمة العامة
57.....	1- ملخص البحث:
57.....	2- التوصيات:
57.....	3- خاتمة:
60.....	قائمة المراجع

ملخص البحث:

لقد أتت دراستنا الحالية لتتناول موضوع مهم ضمن الفنون البصرية وهو موضوع التصميم من جانبه الوظيفي وجانبه الجمالي وكيفية التوفيق بينهما، وكان النموذج من خلال هذه الدراسة هو ألواح الطاقة الشمسية حيث انطلقت دراستنا من الإشكالية التالية:

كيف يمكن التوفيق بين الجانب الوظيفي والجانب الجمالي في تصميم ألواح الطاقة الشمسية؟

ومن أجل الإجابة على هذه الإشكالية ارتأينا الى العمل وفق المنهج الوصفي التحليلي اعتمادا على أداة البحث المتمثلة في الاستبيان والتي قمنا بتطبيقها على عينة تتكون من 50 فردا من مستخدمي ألواح الطاقة الشمسية والذي قمنا بالتواصل معهم اعتمادا على منصة التواصل الاجتماعي المتمثلة في الفيسبوك، وهذا راجع لعدم تمكننا من الحصول على عينة كافية من الأشخاص المستخدمين لألواح الطاقة الشمسية في الواقع، وقد انتهت دراستنا في الأخير إلى عدة نتائج تمثلت في أنه هناك تأثير للتصميم على المنتجات الصناعية والتكنولوجية بشكل وظيفي كما أنه يؤثر التصميم على المنتجات الصناعية والتكنولوجية بشكل جمالي بالإضافة إلى أنه هناك توافق بين الجانب الوظيفي والجمالي للتصميم. الكلمات المفتاحية: التصميم الجمالي، التصميم الوظيفي، ألواح الطاقة الشمسية.

Research Summary:

Our study tackled an important topic in human arts, which is the subject of design for the work environment and how to make it appealing and functional. The model was implemented through a field study in a specific institution. Our study addressed the following problem: How can we make the work environment attractive and functional for the staff? To answer this question, we used a qualitative research method, relying on direct research tools. We conducted interviews with 50 employees to understand their personal needs and preferences, while also focusing on social and environmental influences on the work environment. Our study found that factors such as natural lighting, ventilation, and space arrangement significantly affect employees' satisfaction and efficiency. We also discovered that the use of colors and ergonomic design elements can further enhance the employees' experience. In conclusion, our research demonstrated that a well-designed work environment positively influences employee satisfaction and productivity, both personally and professionally.

Keywords: aesthetic design, functional design, solar panels

Résumé de la recherche :

Notre étude a abordé un sujet important dans les arts manuels, à savoir la conception de l'environnement de travail et comment le rendre attrayant et fonctionnel. Le modèle a été appliqué à travers une étude de terrain dans une institution spécifique. Notre étude a posé les questions suivantes : Comment pouvons-nous faire en sorte que l'environnement de travail soit plus attractif et fonctionnel pour le personnel ? Pour répondre à cette question, nous avons travaillé avec le personnel de l'institution en nous basant sur une méthode de recherche qualitative. Nous avons mené des entretiens avec 50 employés pour comprendre leurs besoins et attentes. Nous avons également examiné les influences sociales et environnementales sur l'environnement de travail. Notre recherche a révélé que les facteurs tels que l'éclairage naturel, la ventilation et l'aménagement de l'espace ont un impact significatif sur la satisfaction et l'efficacité des employés. De plus, nous avons constaté que l'utilisation des couleurs et des éléments de design ergonomique peut également améliorer l'expérience des employés. En conclusion, notre étude a montré qu'un environnement de travail bien conçu contribue positivement à la satisfaction et à la productivité des employés, tant sur le plan personnel que professionnel.

.Mots clés : design esthétique, design fonctionnel, panneaux solaires