دور الضوء والظل كأحد العوامل المؤثرة في إدراك التصميمات الزخرفية

م. د ريهام حلمي شلبي
مدرس بالمعهد العالى للفنون التطبيقية – التجمع الخامس

ملخص البحث:

مقدمة: يعد هذا البحث بمثابة استمرار لتعميق اتجاه الباحثة في أستخدام العوامل المؤثرة في إدراك التصميمات الزخرفية في التصميم ، وسوف تركز الباحثة في هذا البحث على الضوء والظل .

وقد لاحظت الباحثة من خلال الممارسة أن استخدام الضوء والظل يفتح المجال لممارسات وتجارب عديدة يمكن أن تضيف أبعاداً لدارسي التصميم،وأن تنفيذ التصميم من خلال الضوء والظلال التي تنشأ عنه تحدث متغيرات متعددة والتركيز على أبرز هذه المتغيرات هي أحد العوامل المؤثرة في إدراك التصميمات الزخرفية.

مشكلة البحث:يتضمن سطوع الإضاءة والظلال العديد من المتغيرات ذات التأثير على جماليات التصميم، وتحتاج هذه المتغيرات للعديد من التجارب للوصول إلى نتائج تعمق هذه التقنية وتجعلها مجالاً من مجالات التجريب في التصميم، وتتركز مشكلة البحث الحالي على الأثر الجمالي الذي يمكن التوصل إليه من خلال الإضاءة والظلال التي تتم أثناء عملية تنفيذ وإنتاج التصميمات الزحرفية .

فروض البحث:

1. أن استخدام الأشكال ذات الظلال وكيفية تطبيقها يعد مدخلا تجريبيًا مهمًا في العمل الفني، وأحد المداخل التطبيقية لعمليات التصميم.
2. أن الإضاءة والظلال لها أثر جمالي في التصميمات الزخرفية .

أهداف البحث :

1. إلقاء الضوء على أثر الإضاءة والظلال في التصميمات الزخرفية وما ينشأ عن ذلك من جماليات .
2. تأكيد قيم الضوء ببعديه، سطوع اللون وظلال الأشكال الحقيقي من خلال التصميمات الزخرفية .

أهمية البحث:ترجع أهمية هذا البحث إلى عدد من النقاط يمكن إيجازها فيما يلي:

1. الاستمرار في تعميق الاتجاه التجريبي في التصميمات الزخرفية .
2. الاستمرار في اكتشاف الجماليات الناشئة عن سطوع اللون وظلال الأشكال وكيفية معالجتها .

The role of light and shadow as one of the factors influencing the perception decorative designs

Dr. RehamHelmyShalaby

Research Summary

Introduction: This search as a continuation of the deepening trend researcher in the use of factors influencing the perception decorative designs in design and focus , a researcher at the research on light and shadow .

Researcher through practice I have noticed that the use of light and shadow opens the way for the practices of many experiments can add dimensions to Darcy design , and implementation of design through light and shadows that give rise to make a multiple variables and focus on the most prominent of these variables is one of the factors affecting the perception decorative designs .

DOI:10.12816/0036553

The research problem : includes brightness lighting and shadows many of the same impact on the aesthetics of design variables , and you need these variables for many experiments to arrive at the results deepen this technology and make it one of the areas of experimentation in design, and concentrated the problem of current research on the aesthetic effect that can be reached through lighting and shadows that occur during the process of implementation and production designs.

Research hypotheses:

1. The use of shadows shapes and modes of application is an important input in the experimental work of art , and a practical approaches to design processes .
2. The lighting and shadows have esthetic effect in decorative designs.

research goals:

1. shed light on the impact of lighting and shadows in the decorative designs and the resulting aesthetics.
2. Confirm the light Bbaadih values, brightness and color shades of real forms through decorative designs.

The importance of research: The importance of this research to the number of points can be summarized as follows:

1. Continue to deepen the experimental trend in decorative designs.
2. Continue to discover the aesthetics arising from the brightness of the color shades shapes and how to address them.

مقدمـــة:

عملية الإنتاج الفني من قبل الفنان تمر في مرحلتين :

1. ذهنية يكوِّن فيها الفنان صورة ذهنية لما يريد عمله.

2. مرحلة التنفيذ وتعني إخراج ما كوَّنه في الذهن إلى حيز الواقع في عمل فني يمكن عرضه ومشاهدته عبر عناصر التصميم الفني.

1- الخط 2- الشكل 3- اللون 4- ملامس السطوح 5- القيمة الضوئية (الظل والنور)

يعد هذا البحث بمثابة استمرار لتعميق اتجاه الباحثة في استخدام العوامل المؤثرة في إدراك التصميمات الزخرفية في التصميم ، وتركز الباحثة في هذا البحث على الضوء والظل.

وقد لاحظت الباحثة أثناء البحوث الأخرى ومن خلال الممارسة أن استخدام الضوء والظل يفتح المجال لممارسات وتجارب عديدة يمكن أن تضيف أبعاداً لدارسي التصميم.

وقد لاحظت الباحثة أيضا أن تنفيذ التصميم من خلال الضوء والظلال التي تنشأ عنه تُحدث متغيرات متعددة والتركيز على أبرز هذه المتغيرات هي أحد العوامل المؤثرة في إدراك التصميمات الزخرفية.

اعتمدت الباحثة في هذا الاتجاه التجريبي على عامل القصد بدرجة كبيرة مع السماح بنسبة من الحرية تأتي بها تلقائية اللون المستخدم وخواصه، وتؤكدها الطرق المستخدمة في التنفيذ.

لقد اتجهت الباحثة في تحقيقها لجماليات الضوء والظلال اتجاها حاولت فيه استثمار جماليات العناصر الأخرى، فبرز عنصر اللون أحيانا، وجاء التركيز على عنصر الشكل أحيانا أخرى، حيث كانت الأشكال ذات طبيعة هندسية أو عضوية أو تحمل الصنفين معاً في آن واحد. وفي أحيان أخرى جمعت الباحثة بين عنصر الضوء والظل وعنصر الشكل في الوقت الذي كان فيه الحضور الضوئي سائداً في كل أعمال التجربة.

ولا شك أن هذه الطرق قد فتحت آفاقاً كبيرة أمام الباحثة لتحقيق رؤى تصميمية متعددة، فتميزت التصميمات بتنوع الأعمال.

محور البحث:

تتجه الباحثة في دراستها لموضوع البحث اتجاها يركز على العوامل المؤثرة في إنتاج التصميمات الزخرفية. ومرتبطة بإدراك التصميم .

- اللون
- الإضاءة والظلال
- المساحات والأحجام

اللون :

قد يكون اللون هو العنصر الأكثر أهميّةً في التصميم ؛ لأنه يعطي التأثير البصري الأقوى في لمحة واحدة. اللون واضح ولا يحتاج إلى مهارات رسم أساسية لملاحظتها. بينما تعني الخطوط والأشكال الشيء نفسه كما في الواقع، عدا المستويات الأكثر عمقًا، فتعني الألوان الشيء نفسه بالضبط كما في الطبيعة. الألوان تخلق الأحاسيس.

القيمة :

القيمة Value مرتبطة بشكل وثيق بعنصر اللون ؛ لأن القيمة هي أكثر عمومية وهي التي تحدّد كون التصميم داكِنًا أو فاتِحًا. كما أن القيمة لها تأثير على المزاج أيضًا، ولكن فقط في مستويات أعمق. إنّ فهم خصائص الألوان يؤدي إلى الإتقان، ولكن معرفة عمل وتأثير القيمة يؤدي إلى مستويات أبعد من ذلك. التصاميم الفاتحة تعطي انطباعًا وشعورًا مختلفًا عن التصاميم الداكِنة.

المساحة:

للمساحات وطريقة استخدامها تأثيرٌ مهم جدًّا في التصميم. أصبحت "المساحات البيضاء" (تسمّى أيضًا المساحات السلبية) وتستخدم بشكل واسع في الآونة الأخيرة ؛ لأنها تسمح للعين بالقراءة بشكل أسهل. مصطلح "المساحة البيضاء"؛ لا نقصد هنا أنها مملوءة باللون الأبيض على وجه التحديد، ولكن كل مساحة ضمن التصميم مملوءة فقط بلون الخلفية.

إذا كان تصميم الصفحة يحتوي على العديد من المساحات السلبيّة فإن هذا يضفي إضاءةً وشعورًا منفتحًا. وبخلاف ذلك يصبح التصميم مبعثرًا وقديم الطراز ؛ وبذلك يكون للمساحات تأثيرٌ مهمّ في الطريقة التي يُنظر بها إلى التصميم من قِبل العين البشريّة.

المساحات في مقدمة عناصر التصميم المهمّة، حتّى وإن كان اللون العنصر الأهم ؛ لأن المساحات من السهل ملاحظتها من قِبل العين المبتدئة.

الظل والانعكاس:

يختلف الظل عن الانعكاس الذي نراه في المرآة أو في الماء ، فالظل ينتشر على الاجسام الحاجبة , بينما الانعكاس يخترق الاجسام الشفافة , وكلما اشتدت شفافية الأجسام بدت الأشياء فيها أكثر وضوحا ، ولنرى الآن كيف يجري ذلك، ففي هذه الصورة تتوقف الظلال عند حافة النهر فيما تنعكس في المياه الصافيه صورة الاشجار المحيطة به . وبديهي أن الصورة تبدو واضحة أكثر في الانعكاس . لكن ذلك يرتبط بالضوء , فلو كان الطقس غائما، لبدا الانعكاس أقل وضوحا.

الظل الحقيقي والظل الخيالي:

عندما يسقط الضوء على جسم غير شفاف تنشأ فيه منطقتين: الأولى منورة وهي تقابل الضوء مباشرة، والثانية داكنة وهي التي لم يصلها الضوء وتسمى منطقة الظل الحقيقي ، أما الظل الذي ينشره الجسم على السطح الموجود عليه فإنه يسمى الظل الخيالي ، وهذا الأخير يطول أو يقصر طبقا لموقع المصدر الضوئي.

1-منطقة الضوء

2-الظل الحقيقي

3-الظل الخيالي

ونثبت هنا ملاحظة مهمة وهي أنه ينبغي أن يكون التظليل بخطوط تتبع معينا سطح الشكل وتكوينه بحيث يظهر الشكل وقد ارتبطت تفاصيله بعضعها ببعض ، فعندما يكون الشكل اسطوانيا نظلل بخطوط دائرية، وعندما يكون الشكل مستويا نظلل بخطوط مستقيمة .

قيم الظل والنور :

يطلق تعبير القيم على تدرج الألوان من القاتم إلى المضئ , وعلى تدرج الظل والنور بين السواد والبياض إذ إن الأبيض والأسود هما قطبان متناقضان في أيه مجموعة للقيم، وانطلاقا من هذين اللونين ، تحدد القيم الوسطية كالرمادي بكثافته المختلفة .

وترتب القيم عادة في سلم مؤلف من ثماني مستطيلات متساوية تتدرج الألوان فيها من اللون الأسود حتى اللون الأبيض.

إن التظليل لا يكون على مستوى واحد في كل لوحة ، فالأشياء تظهر بوضوح عندما تكون قريبة، إلا انها تكاد أن تتلاشى عندما تكون بعيدة ، وبحسب البعد ، يصبح محيط الأشياء أقل حدة والأشكال أقل تفصيلاً، بينما ترسم وجوه وأعضاء الكائنات الحية بخطوط أقل دقة، ويمكن الاستنتاج بأن الأشياء البعيدة أكثر شحوبا من الأشياء القريبة , فلو تأملنا في صف طويل من الأشجار لاحظنا أن اللون الأخضر الزاهي يظهر على الاشجار القريبة واللون الأخضر المختلط مع اللون الرمادي على الأشجار متوسطة البعد، واللون الرمادي الممزوج مع لون السماء الأزرق على الأشجار البعيدة.

الظل والانعكاس:

يختلف الظل عن الانعكاس. فالظل ينتشر على الأجسام الحاجبة ، بينما الانعكاس يخترق الأجسام الشفافة ، وكلما اشتدت شفافية الأجسام بدت الأشياء فيها أكثر وضوحا ، ففي صورة الأشجار المحيطة بالنهر تتوقف الظلال عند حافة النهر فيما تنعكس في المياة الصافية، والصورة تبدو واضحة أكثر في الانعكاس . لكن ذلك يرتبط بالضوء ، فلو كان الطقس غائما، لبدا الانعكاس أقل وضوحا.

الظل الحقيقي والظل الخيالي:

عندما يسقط الضوء على جسم غير شفاف تنشأ منطقتان: الأولى مضيئة وهي تقابل الضوء مباشرة، والثانية داكنة وهي التي لم يصلها الضوء وتسمى منطقة الظل الحقيقي ، أما الظل الذي ينشره الجسم على السطح الموجود عليه فإنه يسمى الظل الخيالي ، وهذا الأخير يطول أو يقصر طبقا لموقع المصدر الضوئي.

ينبغي في التصميم أن يكون التظليل بخطوط تتبع معينا سطح الشكل وتكوينه بحيث يظهر الشكل وقد ارتبطت تفاصيله بعضعها ببعض ، فعندما يكون الشكل اسطوانيا نظلل بخطوط دائرية، وعندما يكون الشكل مستويا نظلل بخطوط مستقيمة .

الظل Shadow:

الظل مهم في إظهار الشكل المنظور مجسما ويستعمل بعد دراسة العناصر من الطبيعة ويمكن أن يكون بالقلم الرصاص أو الفحم وتلعب الألوان ودرجاتها دورا في إظهار الأشكال مجسمة بعيدة عن التسطيح.

وإذا أريد استعمال القلم الرصاص فليكن بتظليل الأشكال بمساحات مختلفة كالأسود القاتم (المتوسط والخفيف) ويمكن تدرجهما من الفاتح إلي الغامق أو علي شكل الخطوط متوازية أفقية أو رأسية مائلة أو متقاطعة أو علي شكل متقاربة.

الضوء Light:

الضوء أحد عناصر بناء العمل الفني التشكيلي وعكس الضوء الظلام ؛ لهذا يظهر الضوء كلما أحيط بجو من الظلمة وهو بمغزاه الفني يعني النور الذي يعين عند إبراز الخصائص كالأجسام والطبيعة الذاتية المميزة ويزيد وضوحها، أما الظلام فينتشر علي الأجسام ويزيدها غموضا ويخفي معالمها ؛ لذلك فإن الضوء هو الشعاع الذي يكشف خبايا الأشياء ويجلو تفاصيلها.

وقد يكون الظل والنور من أكثر العناصر استخداماً فى بناء التصميم فبناء الأعمال الفنية غالباً ما يرتبط الظل والنور ارتباطاً وثيقاً بلون الشكل وقيمته السطحية ، ولذلك يستحسن الفنانون النظر إلى أعمالهم عند تقويمها أثناء الإنتاج بعيون مسترخية لمراجعة تنظيم الظل والنور فى العمل الفنى لأن النظر بعين مسترخية (نصف مقفلة) يقلل من الإحساس بكنة اللون وتفاصيل السطح الملون ولكنه فى نفس الوقت يسمح بوضوح الأشكال المعتمة والمضيئة، فيرى الفنان الموضوع على هيئة مساحات من الغامق والفاتح.

وقد يكون إظهار الظل والنور بطريقة سهلة عند وضع الأبيض مع الأسود أو معقداً ومليئاً بالقيم العديدة من درجات الرمادى بين الأبيض والأسود.

وقد يخرج الفنان عمله الفنى بوضع الأشكال الفاتحة والغامقة محددة بحدود واضحة تنفصل فيها القيم اللونية عن بعضها فتكون ألوانها مسطحة (Flat) غير متدرجة كما يتضح فى فنون الفن المصرى القديم أو الإسلامى أو يخرجها بحيث تتحول المساحات تحولاً غير محسوس من الغامق إلى الفاتح وهو ما نسميه تدرج اللون ومهما كانت الطريقة التى يتبعها يجب عليه أن يراعى التوافق بين مساحات الظل والنور.

وهناك عدة طرق للسيطرة فنياً على الظل والنور فى التصميم منها أن يبنى عمله وكأنه شكل مضىء على أرضية معتمة – أو كأنه شكل معتم على أرضية مضيئة – أو كمساحات متساوية من المعتم والمضىء أو توليفة بين كل ذلك

وهناك نوعان من الضوء:

1. الضوء الطبيعى : كضوء الشمس والقمر والنجوم وانعكاساتها.
2. ضوء صناعى : ومن المصابيح وغيرها.

إدراك الضوء و الظل (التظليل)

الظل هو الظلام الذي يسببه جسم ما عندما يحجب الضوء من الوصول إلى سطح ما. فعندما نضع جسما في ضوء الشمس يحجب الجسم بعض الضوء الذي كان يمكن أن يضيء الأرض، وهكذا يصبح الظل منطقة مظلمة بشكل الجسم ، فالأرض تلقي ظلاً على الفضاء ؛لأنها تحجب بعض ضوء الشمس. ويظلم القمر خلال الخسوف القمري عندما يتحرك داخل ظل الأرض.

يقع الظل من جانب شيء ما مواجهًا لمصدر الضوء. وإذا كان مصدر الضوء أصغر من الجسم الحاجز، يكون الظل متساوي العتمة. أما المصدر الواسع للضوء فيعكس ظلاً قاتم المركز يسمى الظل الكامل. ويحاط الظل الكامل بمنطقة أقل قتامة تسمى الظل المشعشع. ويكون الظل قاتمًا لأن الشيء يحجز كل الضوء الموجَّه نحو السطح. أما الظل المشعشع فيظهر عندما يمر بعض الضوء خلال الشيء ويصل إلى السطح.

يسبب مصدر الضوء الكبير ظلاً وظلالاً باهتة تسمى الظل المشعشع لأن بعض الضوء يمر خلال الجسم إلى الظلال فيضيئها ، وفي ضوء الشمس الباهر، تبدو للأجسام ظلال مظلمة وواضحة. وفي الأيام المعتمة الضبابية تبدو الظلال باهتة ، وفي مثل تلك الأيام يكون ضوء الشمس معتمًا، وتشتِّت الذرات المنتشرة في الهواء بعضًا من الضوء في الظلال مما يضيئها.ويظهر ذلك كما في الأشكال (1،2،3)

شكل (2)

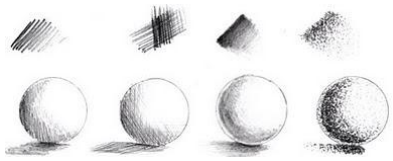
شكل (1)

شكل (3)

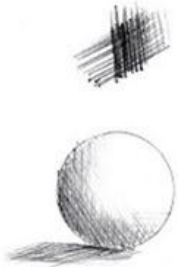
إن الضوء والظل موجودان ونراهما فى حياتنا اليومية باستمرار لكنهما يتغيران دائما أثناء تحركنا أو تغير مصدر الضوء ؛ لذلك لا يتم إدراكهما كليا بالعقل الواعى . فنحن لا نسمى الظلال ، فلا نقول هذا ظل الخدين وهذا ظل الأنف ... لكن يتم دمج الظلال مع الأجسام لا واعيا بواسطة عقلنا لنراه عالمنا بشكل ثلاثى الأبعاد . لكن المصمم ينتبه لمكان وجود الضوء ومكان الظل. وأن بعض الضوء أوالظل بإمكانه أن يغير إدراك المصمم للشئ تماما.

<u>أساليب التظليل</u>

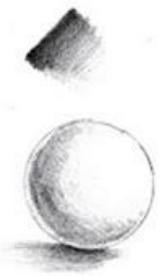
أساليب التظليل وهى كيف تضع درجة الظل المرغوبة على الورقة ، هل عن طريق خطوط متوازية أو متقاطعة أو خطوط عشوائية أو دوائر (أشكال 3، 2،1)



شكل (1) أساليب التظليل Hatching



شكل (2) أساليب التظليل cross hatching



شكل (3) أساليب التظليل rendering

التظليل هو أبراز مناطق الظل والضوء باستخدام القلم الرصاص الواحد أو درجات أقلام الرصاص المتعددة، ويعد التظليل من الأشياء المهمة في التصميم ، إن لم يكن أهمها ، فهو يعطي للتصميم واقعية أكثر.

أدوات التظليل

أساسيات الرسم والتظليل بالقلم الرصاص:

تنقسم هذه الأقلام إلى قسمين :

1- "H" بدرجاته المتوسطة. تستخدم هذه الدرجات للتخطيط و التظليل الفاتحين.

2- "B" بتدرجه الغامق . للظلال الغامقة .

وهناك قلم واحد فقط ثانوي ألا وهو قلم " F" هذا القلم حبذا أن لا نستخدمه .. وإن استخدمناه فبحذر. فقلم " F" يترك أثره على الورق .

ولهذه الأقلام أرقام تدل على مدى طراوة القلم ودرجة تظليله:

مثل :

(B, 3B , 4B , 5B , 6B2)

فـ (B2) درجة تظليله أقوى من (B3) وهكذا ...

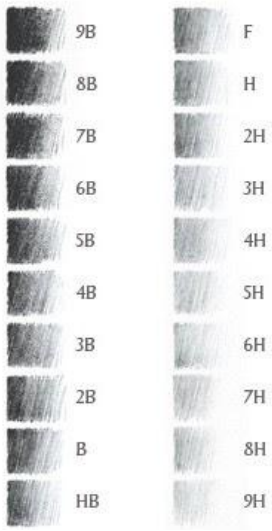
يأتي التظليل على ثلاثة أنواع وهي كالتالي:

1- التظليل بالقلم " وذلك بوضع خطوط عشوائية " مكان سقوط الظل ، درجتها تختلف تبعا لمناطق الظل القاتمة أو الفاتحة . وهذا شأن طريقة التظليل التاليتين.

2- التظليل بالإصبع .. وهذه الطريقة مع سابقتها شائعة .. يستعمل طرف الإصبع لدعك منطقة التظليل .. تأخذ آثار الظلال من منطقة ذات التخطيط الغامق التي رسمناها بالقلم.

3- التظليل بالقلم الخاص : هذا القلم عبارة عن محك خاص .. طريقة جديدة وسهلة حذرة وذكية في استخدام هذه النوعية من التظليل .. هذا القلم مادته قطنية ،و له رأس كالقلم العادي ،ويأتي حجمه على ثلاث درجات . الرفيع – المتوسط– العريض.

التظليل بالقلم الرصاص (شكل رقم 4) وهناك أدوات عديدة لكي تظهر التصميم واقعي أكثر. بحيث إن القلم الرصاص العادي لا يخدمنا ولا يعطينا النتيجة المطلوبة ..وفي بعض الأحيان يشوه التصميم.



(شكل رقم4)

أقلام التظليل:

عبارة عن علبة وفيها درجات الرصاص من الأفتح إلى الأغمق (شكل رقم 5)

..H9.H8.H7.H6.H5.H4.H3.H2.H.F,HB,B,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8,B9

(شكل رقم 5)

الحالة النفسية للضوء:

إن الحالة النفسية للضوء تعطي الفنان قوة من التعبير كبيرة وهذه مبادؤها العامة.

(اتجاه الضوء – كمية الضوء – نوعية الضوء)

1. **اتجاه الضوء:** إما أن تكون الإضاءة من أعلى أو من أسفل أو من الجانب أو من الأمام أو من الخلف .

الضوء المواجه : يترك ظلاله خلف النموذج غير مرئية وبذلك يكون الحجم والعمق بسيطين .

الضوء بزاوية45 : ينتج تأثيراً مثاليًا من ناحية الحجم والعمق وهو أكثر استعمالاً لإبراز المظهر .

الضوء الجانبى : الحجم والعمق غير قويان وهو غير مستعمل كثيراً .

الضوء من الخلف : يعتم المسطحات التي يراها الفنان وهذا لا يستعمل إلا لإبراز الحجم لا العمق (منظر الشروق والغروب) .

الإضاءة الغامرة : تشكل ظلالاً حقيقية موسعة وتغير الشكل كشبح مخيف .

2. **كمية الإضاءة :**

إما أن تكون قليلة أو كثيرة أو متوسطة ولكل حالة هدف خاص .

3. **نوعية الإضاءة :**

بنوعية الإضاءة نفهم تغيرات النموذج ونستنتج نوعين من الضوء:

– الضوء المباشر : ضوء المصباح المسلط بحزمة ضوئية على الجسم ويعد مثلاً رائعاً إذ إنه يبرز التناقض الحاد ويدخل في ذلك كل أنواع الضوء الاصطناعي لإبراز الدراما (الحزن أو المأساة) وهذا ما يحدث أيضاً عندما تدخل الشمس من خلال نافذة لقاعة مظلمة .

ماهية الضوء والظل في التصميم:

تعتمد الرؤية على حساسية شبكية العين للضوء المنبعث من الأجسام المضيئة أو المنعكس عن الأجسام المضاءة ، والضوء إما أن يكون من مصدر طبيعي كالشمس والنجوم أومن مصدر اصطناعي كالمصابيح والشموع. والأجسام في الطبيعة إما أن تكون شفافة تسمح للضوء بالنفاذ منها بشكل واضح كالزجاج المصقول والماء الصافي، أو تكون نصف شفافة تسمح للضوء بالنفاذ منها بشكل غير واضح كاللدائن والزجاج الملون، أو تكون غير شفافة لا تسمح للضوء بالنفاذ منها كالخشب والمعادن والورق السميك. وتتفاوت الأجسام في درجة عكسها للضوء، فالأجسام ذات السطوح الداكنة تمتص الكثير من الضوء وتعكس القليل منه ، والأجسام ذات الأسطح اللامعة تمتص القليل من الضوء وتعكس الكثير منه.

توجيه الإضاءة:

لكي يأتي التصميم صحيحاً على المصمم أن يقرر من أين يوجه الضوء إلى التصميم ، وإذا اتخذ قراره ، فعليه أن يلتزم به. فلو أضاء التصميم من الجانب الأيمن ، فإن الظلال يجب أن تسقط إلى الجانب الأيسر. وينبغي ألا ينسى المصمم الضوء إذا كان مصدره جانبيا ، فإن الجسم الواقع عليه الضوء ينشر ظلا كبيرا ، أما إذا كان مصدر الضوء عموديا ،فإن الظل المنتشر يتجمع ومساحته تتقلص.

الضوء المنعكس :

في معظم الأحيان , لا يظهر الجسم بمعزل عما يحيط به بل إنه يرتكز على مساحة ما ويكون في الوقت نفسه ، محاطاً بمساحات أخرى ذات خصائص مختلفة.

إن الأشعة الضوئية ، سواء أكانت طبيعية أم اصطناعية ،تضيء هذا المجموع ، وبالتالي ، يتلقى الجسم الإضاءة والانعكاس الضوئي من المساحات المحيطة به.

القيمة النغمية للظلال:

تعتمد القيمة النغمية للظلال على الوقت من اليوم ، ففي الصباح الباكر تكون الظلال طويلة في حين وقت الظهر الظلال هي أخف بسبب أن الضوء أكثر ثباتا.

الظلال يتأثر بعدة مصادر مختلفة للضوء أو تسليط الضوء عليها و لإبراز الاضاءة مثل شروق الشمس في الصباح الباكر فيكون هناك الكثير من الظلال الداكنةفي منتصف النهار المشمس والظلال تكون أخف انعكاسا على الأجسام المجاورة.

اللون في الظل :

لون الظل عموما رمادي لكنه يتضمن أيضا لون من مصدر الضوء ، على سبيل المثال ، إذا كان مصدر الضوء ضارب الى الصفرة (الشمس) سوف يكون الظل مُتضمناً اشارة الى ارجواني. من جانب وللسبب نفسه والظل وسوف يتضمن إشارة خضراء.

نتذكر أيضا أن المركز من منطقة الظل عادة ما يكون أخف من الحواف وأنها تتضمن إشارة إلى مصدر للضوء على سبيل المثال ، إذا كان منزل يقع في الميدان هو برتقالي والشمس صفراء ، الظلال سيكون الأرجواني (تكملة للأصفر) مع الظل

المراجع

المراجع العربية:

- أحمد كمال لبيب (1977). الهندسة الوصفية. القاهرة.
- آمال عبدالحليم الدبركى (1999). التهوية الطبيعية كمدخل تصميمى في العمارة السالبة (رسالة ماجستير). قسم العمارة بكلية الهندسة، جامعة عين شمس، القاهرة.
- عبد الرحمن محمد نصار (1974). الظل..الظلال..المنظور. القاهرة.
- موفق حميد ، كيف نرسم نظريا. المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، بيروت.
- يحيى وزيري (2004)م. العمارة الإسلامية والبيئة. سلسلة عالم المعرفة عدد (304)، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت

المراجع الأجنبية والمواقع الإلكترونية:

- Baroum, A.H. (1983). Energy responses to vernacular shelter and settlement in continental Morocco, North Africa. Proceedings of the second international plea conference: “Passive and low energy Architecture”. Pergamon press, New York.
- Givoni, B. (1994). Passive and low energy cooling of buildings. Van Nostrand Reinhold company, New York.
- YehiaWazeri (2001). The natural cooling system…an approach for improving the thermal performance of buildings in North Africa (Ph.D.). Institute of African Research and Studies, Cairo University.
- WWW. ar.wikipedia.org WWW. Lampa. Bibalex. org
  http://www.wam.ae/ar/news/emirates/1395234091309.html