الفصل الثامن

من أوجه الإعجاز
فى إشارات التصميم البيئى

يهتم علم التصميم البيئى، وهو أحد أفرع علم العمارة، بدراسة العناصر البيئية والمناخية التى تؤثر على تصميم المبانى والفراغات الخارجية من أجل تهيئة وتوفير المناخ المناسب لراحة الإنسان سواء داخل المبانى أو فى الفراغات الخارجية فى المحيط العمرانى[1].

وبدراسة العديد من الآيات القرآنية يتبين لنا مدى الإعجاز القرآنى فى الإشارات الخاصة بعلم التصميم البيئى سواء على مستوى مبادئه أو عناصره الأساسية، لذلك فان هذا الفصل يهدف إلى إبراز جوانب من الإعجاز القرآنى فى مجال التصميم البيئى من خلال عرض لبعض النماذج التى وردت فى بعض الآيات القرآنية الكريمة، وقد تم اختيار النماذج الثلاثة التالية لتكون محورا لهذا الفصل:

١- قوله سبحانه وتعالى: ﴿ لَا يَرَوْنَ فِيهَا شَمْسًا وَلَا زَمْهَرِيرًا ﴾ (الإنسان:١٣): حيث يتم إبراز أن مصطلح ومنطقة "الراحة الحرارية" والتى تعتبر أحد أهم مقاييس الحكم على مدى نجاح التصميم البيئى للمبانى قد ورد ذكرها فى الآية الكريمة المذكورة.

٢- قوله سبحانه وتعالى: ﴿ وَٱللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّمَّا خَلَقَ ظِلَٰلًا وَجَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلْجِبَالِ أَكْنَٰنًا وَجَعَلَ لَكُمْ سَرَٰبِيلَ تَقِيكُمُ ٱلْحَرَّ وَسَرَٰبِيلَ تَقِيكُم بَأْسَكُمْ ۚ كَذَٰلِكَ

(١) يحيى وزيرى (٢٠٠٤). دلائل الإعجاز العلمى فى إشارات التصميم البيئى فى القرآن الكريم. كتاب أبحاث المؤتمر العالمى السابع للإعجاز العلمى فى القرآن الكريم والسنة بدبى، المجلد الثالث، الهيئة العالمية للإعجاز العلمى فى القرآن والسنة، مكة المكرمة.

﴿يُتِمُّ نِعْمَتَهُۥ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تُسْلِمُونَ﴾ (النحل:٣١): حيث تم إبراز أهمية الظلال كأحد أهم عناصر التصميم البيئى واختلاف تأثير الظلال حسب العنصر المستخدم فى التظليل، مع بيان الإعجاز الوارد فى الآية نتيجة الربط بين ذكر الظلال والملابس التى تقى من الحر.

٣- قوله سبحانه وتعالى: ﴿وَظِلٍّ مَّمْدُودٍ ۝٣٠ وَمَآءٍ مَّسْكُوبٍ﴾ (الواقعة:٣٠، ٣١): حيث تم توضيح الإعجاز العلمى فى الربط بين ذكر الظل والماء المسكوب وأثر ذلك فى خفض درجات الحرارة.

*** توضيح لازم:**

من ضوابط التعامل مع قضايا الإعجاز العلمى للقرآن الكريم والسنة النبوية المطهرة ما يلي[١]:

١- عدم الخوض فى القضايا الغيبية غيبة مطلقة مثل الذات الإلهية، الكرسى، العرش، حياة البرزخ، الحساب، الميزان، الجنة، النار وغيرها، وضرورة التوقف فى ذلك عند حدود النصوص الواردة فى كتاب الله أو أحاديث خاتم الأنبياء والمرسلين صلى الله عليه وسلم، انطلاقا من الإيمان الكامل بهما واعترافا بعجز الإنسان عن الوصول إلى مثل هذه الغيوب المطلقة بغير هداية ربانية.

٢- التأكيد على أن الآخرة بتفاصيلها المختلفة وأحداثها المتتابعة لها من السنن والقوانين ما يغاير سنن الدنيا مغايرة كاملة.

ولقد أردنا أن نؤكد على الضوابط السابقة فى هذا الفصل بالذات لأنه يحتوى على بعض الآيات القرآنية التى تتحدث عن الجنة وما أعده الله فيها من نعيم مقيم لعباده الطائعين، حيث أعد لهم ما لاعين رأت ولا أذن سمعت ولا خطر على قلب بشر، فأردنا أن نوضح لماذا تعرضنا لهذه الآيات التى تعتبر طبقا لضوابط الاعجاز

---

(١) للمزيد من التفاصيل انظر: زغلول النجار (٢٠٠٤). من أسرار القرآن. جريدة الأهرام (١٧/ ٥/ ٢٠٠٤)، القاهرة، ص١٢.

العلمى للقرآن والسنة من الأمور الغيبية، وأن الآخرة بصفة عامة لها من السنن والقوانين المغايرة تماما للسنن والقوانين الدنيوية.

فبالنسبة لقوله سبحانه وتعالى فى الآية (١٣) من سورة الإنسان:" لايرون فيها شمسا ولازمهريرا"، نلاحظ أن الله سبحانه وتعالى يؤكد على أن أهل الجنة لايرون فيها شمسا ولا زمهريرا أى أن هاتين الظاهرتين المناخيتين وهما الحر الشديد والبرد الشديد غير موجودتين فى الجنة، أى أن الله سبحانه وتعالى ذكر لنا أشياء نعرفها ليقرب إلى أذهاننا الجو المريح الذى سوف يستمتع به أهل الجنة، فمن هنا يظهر للمتأمل للمعنى الوارد فى الآية الكريمة أنها أرادت تقريب وضع معين لايمكن للبشر تخيله أو إدراكه تماما بأشياء يعرفها الإنسان فى الدنيا وهى الحر والبرد، فالآية وان كانت تتحدث عن أمر غيبى يتعلق ببعض أحوال أهل الجنة فلقد استخدمت أوصافا معروفة لأهل الدنيا وهذا هو الجانب الذى نتعرض له لإظهار وجه الإعجاز فى هذه الآية ولا نتعرض للأمور الغيبية التى أخفاها الله عن عباده فى الدنيا كالجنة والنار والحساب وما شابه.

وبنفس المفهوم فإننا نتعرض لتوضيح وجه الإعجاز القرآنى فى قوله تعالى فى الآيتين (٣٠،٣١) من سورة الواقعة:" وظل ممدود، وماء مسكوب"، حيث نوضح مدى توافق هذه الأوصاف الواردة عن الجنة - والتى هى غيب- ولكن تم تقريبها للعقل والفهم البشرى باستخدام ألفاظ ومدلولات يمكن فهم معناها من الناحية اللغوية والواقع الفعلى فى الدنيا دون أن نتعرض هنا لكيفية هذه الأشياء فى الجنة، فكما أوضحنا فنحن نحاول إثبات منطقية هذه الأوصاف وعدم مخالفتها للعقل والعلم الحديث، بل وسبقها للمفاهيم العلمية من وجهة نظر دلالات الألفاظ المستخدمة فى الحياة الدنيا دون التعرض للأمور الغيبية، من قريب أو بعيد، والتى لايعلم أحوالها و كيفيتها تماما إلا الله سبحانه وتعالى.

وهذا ما فعله كبار مفسرى القرآن الكريم من علماء السلف حيث لم يتوقفوا عن إعطاء تفسيرات لهذه الآيات معتمدين على المعانى اللغوية، لأنهم قد فهموا أنه يوجد حد أدنى من الاشتراك فى المعنى والمدلول عند استخدام هذه الألفاظ لوصف الأحوال الدنيوية والأحوال الأخروية، مع إيمانهم الكامل بعدم إمكانية الإدراك المطلق للأحوال والأمور الغيبية التى تصفها هذه الألفاظ وتشير إليها.

من هذا المنطلق والفهم تعرضنا فى هذا الفصل لبعض من الآيات القرآنية التى تتحدث عن بعض أحوال المؤمنين فى الجنة دون التعرض للكيفية، لأن ذلك من الأمور الغيبية التى لاتخطر على قلب ولا بال البشر.

أولا: الإشارة إلى مصطلح ومنطقة "الراحة الحرارية":

يقول الله سبحانه وتعالى: ﴿ مُّتَّكِـِٔينَ فِيهَا عَلَى ٱلْأَرَآئِكِ ۖ لَا يَرَوْنَ فِيهَا شَمْسًا وَلَا زَمْهَرِيرًا ﴾[1]، يقول ابن كثير (رحمه الله) فى شرح معنى قوله: "لا يرون فيها شمسا ولا زمهريرا"، أى ليس عندهم حر مزعج ولا برد مؤلم بل هو مزاج واحد دائم سرمدى لا يبغون عنها حولا[2]، كما جاء فى التفسير الميسر أن المقصود[3]: "لا يرون فيها حر شمس ولا شدة برد"، والزمهرير فى اللغة هو شدة البرد[4].

*** جانب الإعجاز العلمى الوارد فى الآية الكريمة:**

فى مجال علم العمارة والتصميم البيئى يتم تعريف مصطلح "الراحة الحرارية" على أنها حالة العقل التى يشعر فيها الإنسان بارتياح ورضا فيما يتعلق بالبيئة الحرارية الموجود فيها[5]، فأى إنسان عادى لا يشعر بالراحة

---

(١) سورة الإنسان: آية ١٣.

(٢) أنظر تفسير الآية رقم (١٣) من سورة الإنسان فى كتاب "تفسير القرآن العظيم" للإمام الحافظ ابن كثير.

(٣) أنظر تفسير الآية رقم (١٣) من سورة الإنسان فى كتاب "التفسير الميسر" (إعداد نخبة من العلماء) (١٤١٩هجرية). وزارة الشئون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد، المملكة العربية السعودية.

(٤) الفيروزابادى (١٩٧٧). القاموس المحيط. الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.

(٥) Goulding, J.R. (1986). Energy in Architecture. Commission of the European communities, Dublin .

الحرارية إذا زادت أو قلت درجة الحرارة عن حدود معينة، أى أنه لا يشعر بالراحة فى درجات الحرارة العالية مثلما لا يشعر بالراحة أيضا فى حالات البرودة الشديدة.

فإذا كانت درجة حرارة الهواء أعلى من درجة حرارة البشرة فان الحرارة المتولدة من الجسم تجد صعوبة فى الخروج وينتج عن ذلك ارتفاع فى درجة حرارة البشرة ونشاط الغدد التى تفرز العرق، ويمكن أن يصل معدل إفراز العرق الى ٤ لتر/ ساعة مما يسبب إرهاقا لايمكن احتماله إلا لفترة قصيرة، أما فى حالة انخفاض درجة حرارة البيئة المحيطة عن الحد المناسب فان الاستجابة الفسيولوجية الأولى لذلك انقباض الشعيرات الدموية تحت الجلد وبالتالى يقل اندفاع الدم إلى البشرة مما يؤدى إلى برودة الشعيرات وخاصة اليدين والقدمين، وتحدث رعشة لا إرادية فى حالات البرد الشديد (الزمهرير) ويزيد معدل الاحتراق إلى مرتين أو ثلاث مرات[١].

وبصفة عامة وعلى أساس التجارب العملية وضعت الحدود لراحة الإنسان الحرارية فكانت تقريبا هى درجة الحرارة التى تقع بين ٢٢.٥ و ٢٩.٥ درجة مئوية، ورطوبة نسبية تقع بين ٢٠٪ إلى ٥٠٪[٢]، وتسابق العلماء فى وضع بعض المقاييس والخرائط التى يمكن عن طريقها تحديد مناطق الراحة الحرارية للإنسان تحت ظروف مناخية محددة وبدقة كبيرة، ومن أشهر هذه المقاييس "خريطة الراحة الحرارية" التى قام بتصميمها "فيكتور أولجاى" وهى صالحة لكل المناطق الحارة، جافة كانت أو رطبة، وفى الأماكن التى لا تعلو أكثر من ٣٠٠ متر فوق سطح البحر، وتمثل المنطقة المهشرة على الخريطة، شكل (٣٤)، منطقة الراحة عندما يكون الهواء ساكنا وذلك بدلالة درجة حرارة الترمومتر الجاف والرطوبة النسبية ، وهى

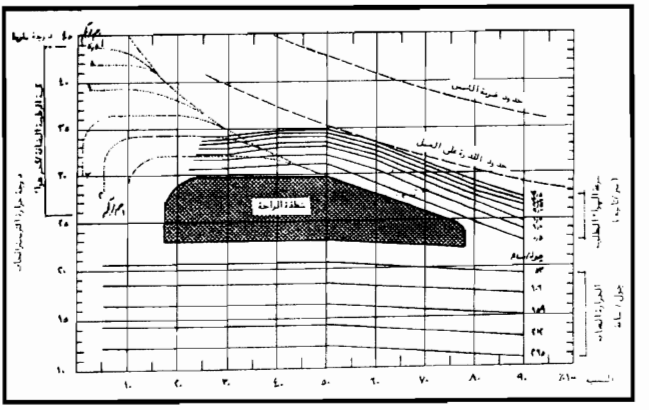
---

(١) الوكيل، شفق العوضى و سراج، محمد عبدالله (١٩٨٥). المناخ وعمارة المناطق الحارة. القاهرة، ص ١٦٦.

(٢) المرجع نفسه : ص١٧٤.

تقع بين ٢١.١ و ٢٦.٦ درجة مئوية والرطوبة النسبية بين ٣٠٪ إلى ٦٥٪ طبقا لهذه الخريطة[١].

فإذا كانت الجنة تمثل البيئة المثالية بكل ما فيها من متع ونعيم مقيم فان الآية الكريمة تضيف متعة الراحة "الحرارية" أيضا أى لا يرى فى الجنة شدة حر كحر الشمس ولا زمهريرا أى ولا بردا مفرطا، ومفهوم الراحة الحرارية لم يكن معروفا بالمعنى الذى وضحناه وقت نزول القرآن، حيث أن البيئة العربية التى نزل فيها القرآن يغلب عليها المناخ الصحراوى الحار وكان الهم الأكبر للعرب هو الوقاية من حر الشمس، ولكن جاءت الآية بمعنى يتمشى مع مفهوم معاصر نتج عن دراسات وتجارب عديدة توصلت إلى ما يسمى "بمنطقة الراحة الحرارية"، وهى تتحدد بمدى حرارى سفلى وعلوى لايجب أن تقل أو تزيد عنه درجات الحرارة فى وجود مستوى معين من الرطوبة النسبية،مما سبق نجد أن الآية الكريمة قد عبرت عن مفهوم ومنطقة الراحة الحرارية بإيجاز وإعجاز كبير فى قوله سبحانه وتعالى: (لا يرون فيها شمسا ولا زمهريرا)، والحمد لله على نعمة الإسلام.



شكل (٣٤): خريطة الراحة الحرارية من تصميم "فيكتور أولجاى"[٢].

---

(١) المرجع نفسه : ص١٧٨.

(٢) الوكيل، شفق العوضى و سراج، محمد عبدالله: المرجع السابق، ص١٧٨.

ثانيا: تأثير الاحتماء بالظلال والملابس فى الوقاية من الإشعاع الشمسى والحر:

يقول سبحانه وتعالى: ﴿ وَٱللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّمَّا خَلَقَ ظِلَٰلًا وَجَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلْجِبَالِ أَكْنَٰنًا وَجَعَلَ لَكُمْ سَرَٰبِيلَ تَقِيكُمُ ٱلْحَرَّ وَسَرَٰبِيلَ تَقِيكُم بَأْسَكُمْ ۚ كَذَٰلِكَ يُتِمُّ نِعْمَتَهُۥ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تُسْلِمُونَ ﴾[1]، الظل فى اللغة نقيض الضح (بالكسر)، أو هو الفيئ أو هو بالغداة و الفيئ بالعشى، ومكان ظليل ذو ظل، والظلة شيء كالصفة يستتر به من الحر والبرد، والظلال والمظلة (بالكسر والفتح) الكبير من الأخبية، والظليلة مستنقع الماء فى أسفل مسيل الوادى والروضة الكثيرة الحرجات، والظل الماء تحت الشجر لا تصيبه الشمس[2].

وفى المعجم الوجيز[3]: الظل هو ضوء الشمس إذا استترت عنك بحاجز، والظليل ذو الظل ويقال ظل ظليل أى دائم، أما الأكنان فمفردها "كن"، وهو ما يرد الحر والبرد من الأبنية والمساكن[4].

أورد الإمام القرطبى (رحمه الله) فى تفسير الآية الكريمة ما يلي[5]: "لما كانت بلاد العرب شديدة الحر وحاجتهم إلى الظل كبيرة فقد أوضح الله سبحانه وتعالى أن الظلال إحدى نعمه التى من بها على بنى البشر، فالله سبحانه وتعالى قد خلق للبشر الأشجار التى توفر الظلال كما جعل من الجبال مواضع للسكنى كالكهوف (كما فى كهف أهل الكهف) يلجأ إليها الإنسان طلبا للظل و الحماية، كما أنهم اتخاذ الأبنية حماية لهم من الحر والبرد وطلبا للظل".

---

(١) سورة النحل: آية ٨١.

(٢) الفيروزابادى: مرجع سابق.

(٣) مجمع اللغة العربية (٢٠٠٠). المعجم الوجيز. طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم، جمهورية مصر العربية.

(٤) غالب، عبد الرحيم (١٩٨٨). موسوعة العمارة الإسلامية. جروس برس، بيروت، ص٣٢٧.

(٥) أنظر تفسير الآية (١٨) من سورة النحل فى كتاب "الجامع لأحكام القرآن" للإمام القطبى.

أما الإمام ابن كثير (رحمه الله) فقد أورد فى تفسير الآية الكريمة ما يلى[٦]: "(والله جعل لكم مما خلق ظلالا) قال قتادة يعنى الشجر، (وجعل لكم من الجبال أكنانا) أى حصونا ومعاقل، كما (جعل لكم سرابيل تقيكم الحر) وهى الثياب من القطن والكتان والصوف، (وسرابيل تقيكم بأسكم) كالدروع من الحديد المصفح والزرد وغير ذلك، (كذلك يتم نعمته عليكم) أى هكذا يجعل لكم ما تستعينون به على أمركم وما تحتاجون إليه ليكون عونا لكم على طاعته وعبادته (لعلكم تسلمون)، وقال قتادة فى قوله (كذلك يتم نعمته عليكم) هذه السورة تسمى سورة النعم، وقال عطاء الخراسانى إنما أنزل القرآن على قدر معرفة العرب ألا ترى إلى قوله تعالى (والله جعل لكم مما خلق ظلالا وجعل لكم من الجبال أكنانا) وما جعل من السهل أعظم وأكثر ولكنهم كانوا أصحاب جبال، ألا ترى إلى قوله (ومن أصوافها وأوبارها وأشعارها أثاثا ومتاعا إلى حين) وما جعل لهم من غير ذلك أعظم وأكثر ولكنهم كانوا أصحاب وبر وشعر، ألا ترى إلى قوله تعالى (سرابيل تقيكم الحر) وما تقى من البرد أعظم وأكثر ولكنهم كانوا أصحاب حر".

*** جوانب الإعجاز العلمى فى الآية الكريمة:**

تحتوى الآية الكريمة على ثلاثة ملامح اعجازية هامة نفصلها فيما يلى:

١ - بيان تأثير الظلال وأن هذا التأثير يختلف حسب العنصر المستخدم فى التظليل:

تعتبر عملية تظليل المبانى أو الفراغات الخارجية أحد أهم مبادئ علم التصميم البيئى، وحتى يمكن أن ندرك أهمية إيجاد وتوفير الظلال خاصة بالمناطق الحارة فان بعض الدراسات أوضحت أن تظليل الشوارع يؤدى إلى خفض فى درجة الحرارة يقدر بحوالى ٤ درجات مئوية[١]، وفى قياسات تمت على بعض أفنية المنازل

(٦) أنظر تفسير الآية (١٨) من سورة النحل فى كتاب "تفسير القرآن العظيم" للإمام الحافظ ابن كثير.

(١) الدبركى، آمال عبد الحليم (١٩٩٩). التهوية الطبيعية كمدخل تصميمى فى العمارة السالبة (رسالة ماجستير)، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ص١١.

الإسلامية القديمة بالقاهرة اتضح أن درجات الحرارة داخل هذه الأفنية المعرضة للظل تقل بحوالى ٤ إلى ٧ درجات مئوية عن درجة حرارة سطح المنزل المعرض للشمس[١].

وإذا كان بعض المفسرين (جزاهم الله خيرا) قد أوضحوا أن المقصود بالظلال فى الآية الكريمة ظلال الأشجار على وجه التحديد، فلقد أوضحت إحدى التجارب فى اليابان أثر استخدام النباتات فى خفض درجة حرارة الحوائط الخارجية، حيث تم استخدام أحد أنواع النباتات اليابانية (Japanese Ivy) فى تغطية حائط غربى معرض للشمس فوجد أن درجة حرارة الحائط قبل تغطيته بالنباتات أعلى بحوالى ١٠ درجات مئوية عن درجة حرارة الهواء المحيط، أما بعد التغطية فوجد أن درجة حرارة الحائط تقل بحوالى ١ درجة مئوية عن درجة حرارة الجو المحيط[٢]، كما أوضحت دراسة أخرى أجريت لمعرفة تأثير استخدام النباتات الطبيعية فى تظليل المبانى مدى التباين فى تقليل درجات الحرارة نتيجة اختلاف أسلوب استخدام هذه النباتات فى عملية التظليل، أنظر جدول (٤)، فعلى سبيل المثال فان متوسط الانخفاض فى درجات الحرارة نتيجة التظليل باستخدام الأشجار الكبيرة الحجم (فى وجود إشعاع شمسى مباشر) يقدر بحوالى ١٤.٥٠ درجة فهرنهيت، أما فى حالة استخدام شجيرات متوسطة الحجم shrub فيصل الانخفاض إلى ٢٤,٣٠ درجة فهرنهيت[٣].

كما أوضحت دراسة أخرى أن الانخفاض فى درجة حرارة الحوائط المظللة باستخدام خليط من الأشجار والشجيرات يصل لحوالى من ١٣,٥٠ إلى ١٥,٥٠

(1) Nour, M.M.A. (1981). Factors underlying traditional Islamic urban design. Alam Albenaa, Cairo. Vol. (), 16: 4 -5.

(2) Givoni, B. (1994). Passive and low energy cooling of buildings. Van Nostrand Reinhold company, New York.

(3) 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.

درجة مئوية، أما فى حالة استخدام النباتات المتسلقة فان درجة حرارة الحائط تنخفض حوالى من ١٠ إلى ١٢ درجة مئوية[١].

جدول (٤): متوسط الانخفاض فى درجة حرارة سطح الحائط نتيجة استخدام عناصر تظليل مختلفة.

(القياسات مسجلة فى الصيف بولاية ميامى بفلوريدا)[٢]

عناصر التظليل المستخدمة Landscape elements	متوسط الانخفاض فى درجة الحرارة (فهرنهيت)، فى عدم وجود إشعاع شمسى مباشر.	متوسط الانخفاض فى درجة الحرارة (فهرنهيت)، فى وجود إشعاع شمسى مباشر.
* أشجار بحجم كبير.	٦.٤٠	١٤.٥٠
*شجيرات بحجم متوسط.	٧.٦٠	٢٤.٣٠
*كرمة غير كثيفة. Thin vine	٨	١٣.٨
*كرمة كثيفة. Thick vine	٧.٥	١٢
*خليط من الأشجار وحاجز نباتى hedge	١٠	٢.٨

إن الدراسات العديدة السابقة توضح أمرا هاما وهو اختلاف النقص فى درجات حرارة المبانى أو الحوائط المظللة تبعا للعنصر المستخدم فى التظليل، فالظل الناتج عن طريق تظليل المبانى بعضها البعض يختلف عن الظل الناتج عن استخدام النباتات الطبيعية، كما أن الظل الناتج عن استخدام الأشجار أو الشجيرات يختلف عن الظل الناتج عن النباتات المتسلقة، لذلك نجد أن الآية الكريمة ذكرت لفظ (ظلالا) بصيغة الجمع وكأنها تلفت النظر إلى أنه توجد اختلافات فى تأثير الظلال تبعا للعنصر الذى يلقى الظل، ويتأكد ذلك المعنى أيضا فى قوله سبحانه وتعالى: ﴿ وَظِلٍّ مِّن يَحْمُومٍ ۝ لَّا بَارِدٍ وَلَا كَرِيمٍ ﴾[٣]، حيث توضح الآية الكريمة أن الظل الناتج عن اليحموم وهو الدخان شديد السواد لايكون بارد المنزل ولاكريم

(1)Givoni : the previous reference.

(2) Baroum : the previous reference.

(٣) سورة الواقعة: الآيتان ٤٣، ٤٤.

المنظر[1]، كما أن الآية ألمحت الى أن هذه الظلال ناتجة عن العناصر التى خلقها الله سبحانه وتعالى (والله جعل لكم مما خلق ظلالا) لتوضح لنا أن الظلال الناتجة من العناصر الطبيعية التى خلقها الله كالنباتات والأشجار والأكنان بالجبال يكون تأثيرها فى خفض درجة الحرارة أكبر.

إن الآية الكريمة السابقة توضح وتنبه الى أثر الظلال الكبير فى خفض درجة الحرارة، وصدق الله العظيم حيث يقول: ﴿ وَمَا يَسْتَوِى ٱلْأَعْمَىٰ وَٱلْبَصِيرُ ۝١٩ وَلَا ٱلظُّلُمَٰتُ وَلَا ٱلنُّورُ ۝٢٠ وَلَا ٱلظِّلُّ وَلَا ٱلْحَرُورُ ﴾ (الآيات من ١٩الى ٢١-فاطر)، والشاهد فى الآيات السابقة هو تأكيد المولى سبحانه وتعالى على عدم المساواة بين الظل والحر.

٢ - الإعجاز فى ذكر أثر الملابس فى الوقاية من الحر:

الملابس تعمل كعازل بين الإنسان والبيئة المحيطة تقيه من حرارة الجو أو برودته حسب المناخ السائد، ولأهمية الدور الذى تلعبه الملابس فان البعض اعتبر الملابس بمثابة "الجلد الثاني" second skin والمبنى أو المأوى بمثابة الجلد الثالث للإنسان[2]، شكل (٣٥-أ).

و يمكن للإنسان التحكم إلى حد كبير فى التبادل الحرارى بين جسمه وبين الجو المحيط، وذلك بالاختيار الصحيح لملابسه، إذ تمثل الملابس حاجزا أو مانعا لانتقال الحرارة كما تقلل من إحساس الجسم بالاختلاف فى سرعة ودرجة حرارة الهواء، شكل (٣٥-ب)، ولتبسيط عملية النفاذ الحرارى خلال الملابس اتخذت وحدة "الكلو" Clo (اختصار لكلمة Clothes)، وهى تعادل مقدار ٦.٥ وات/ م٢.درجة مئوية من المقاومة الحرارية، وتعطى القيم التالية مؤشرا لهذا المقياس[3]:

---

(١) ارجع الى تفسير الآيتين (٤٣، ٤٤) فى كتاب "التفسير الميسر" (مرجع سابق).

(2) Pearson, D. (1995). The Natural House Book. Conran Octopus Limited, London, pp.126

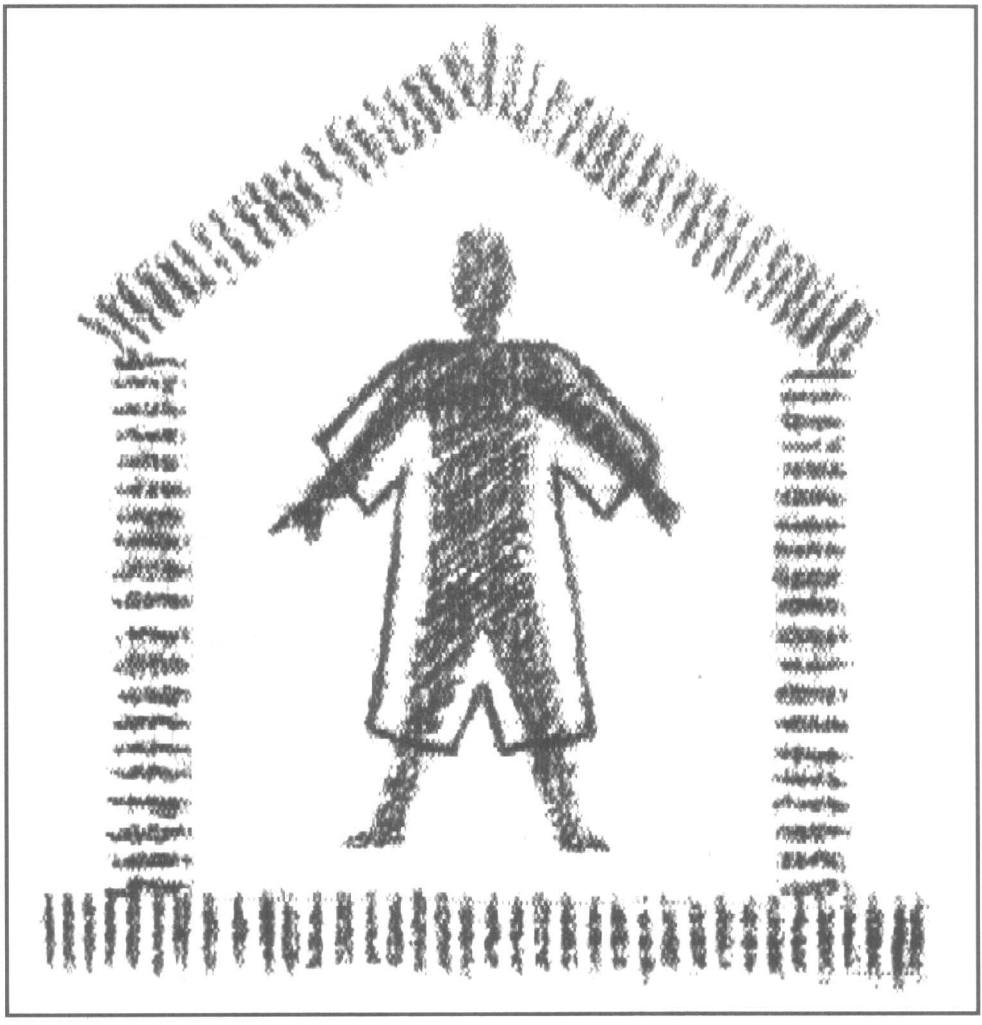
(٣) الوكيل و سراج : مرجع سابق، ص١٦٩.

أ- كالسون + شورت + قميص سبور نصف كم = ٠.٢٥ كلو.

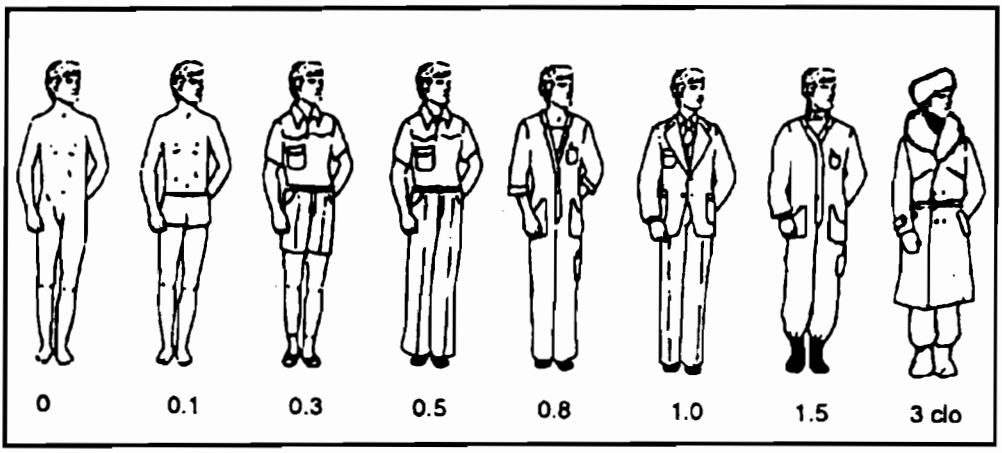
ب- ملابس داخلية + قميص نصف كم + بنطلون = ٠.٦٧ كلو.

ج- ملابس داخلية + بدلة صيفى خفيفة = ١.٠٠ كلو.

د- ملابس ثقيلة للمناطق الباردة مبطنة + معاطف ثقيلة (فرو) = ٤.٥٠ كلو.



شكل (٣٥ -أ): الملابس تعتبر الجلد الثانى للإنسان نظرا لأنها تقيه الحر، وتمنحه الدفء شتاء.



شكل (٣٥ -ب): اختلاف المقاومة الحرارية للملابس نتيجة اختلاف نوعيتها.

فمثلا إذا كان الهواء ساكنا وكان الشخص يقوم بنشاط مكتبى خفيف فان التغير فى ١ كلو من الملابس بالزيادة أو النقصان يقابله الإحساس بتغير فى درجة الحرارة يبلغ ٧ درجة مئوية ، ويزيد الإحساس بتأثير الملابس فى حالة الحركة وازدياد النشاط.

لقد قام بعض الباحثين بعمل معادلات بسيطة يمكن عن طريقها التنبؤ بكمية الحرارة الإشعاعية radiative heat التى يمكن أن يكتسبها الإنسان فى ظروف المناخ الصحراوى واضعين فى الاعتبار عاملى الملابس والتعرض للشمس، وفيما يلى هذه المعادلات[١]:

أ- فى حالة إنسان لا يرتدى ملابس (عارى الجسد) ويتعرض للشمس:

200 + 25(T-33); Kcal/hour.

ب- فى حالة إنسان يرتدى ملابس ويتعرض للشمس:

100 + 22(T-33); Kcal/hour

ج- فى حالة إنسان يرتدى ملابس ليلا :

---

(١)Griffiths, J.F. (1966). Applied Climatology .Oxford University Press, New York, pp.73.

20+ 18(T-33); Kcal/hour. Where: T is the air temperature in ◦ C.

وبفرض أن درجة حرارة الهواء هى ٣٩ درجة مئوية، فان الإنسان الذى لا يرتدى ملابس ويتعرض للإشعاع الشمسى المباشر فانه يكتسب ٣٥٠ كيلو كالورى/ الساعة، أما الإنسان الذى يرتدى ملابس ويتعرض للإشعاع الشمسى المباشر فانه يكتسب ٢٣٢ كيلو كالورى/ الساعة، أى أن ارتداء الملابس يقى الإنسان حوالى ١١٨ كيلو كالورى/ الساعة، وصدق الله العظيم حيث يقول: "وجعل لكم سرابيل تقيكم الحر".

٣ - الإعجاز العلمى فى الربط بين ذكر الظلال والملابس فى الآية الكريمة:

كما يتجلى الإعجاز العلمى فى الآية الكريمة فى ذكر الظلال والربط بينها و بين السرابيل أو الملابس التى تقى الحر، حيث تمكن بعض الباحثين من وضع معادلات (تحت ظروف البيئة الصحراوية) يمكن عن طريقها حساب معدلات العرق التى يفرزها الإنسان يرتدى ملابس ويجلس إما معرضا للشمس أو فى الظل، وهذه المعادلات هي[1]:

أ-فى حالة إنسان يرتدى ملابس ويجلس معرضا للشمس:

300+36(T-33), g/hour.

ب-فى حالة إنسان يرتدى ملابس ويجلس فى الظل:

180+25(T-33), g/hour. Where: T is the air temperature in ° C.

وعلى ذلك فانه بفرض أن درجة حرارة الهواء هى ٣٩ درجة مئوية، فان الإنسان الذى يرتدى ملابس و يجلس معرضا للإشعاع الشمسى المباشر فانه يفقد ما يعادل ٥١٦ جرام/ الساعة من العرق، أما الإنسان الذى يرتدى ملابس ويجلس فى الظل فانه يفقد فقط ٣٣٠ جرام/ الساعة من العرق، أى أن الجلوس فى الظل (مع ارتداء الملابس) يقلل من فقد الإنسان لحوالى ١٨٦ جرام/ الساعة من العرق،

(1)Griffiths: the previous reference, pp.75.

وفى المناطق الصحراوية الجافة يصبح من الأهمية تقليل الفاقد من الماء المختزن فى الجسم حتى لا يشعر الإنسان بالتعب والإعياء ويتعرض جسمه للجفاف.

إن الآية الكريمة محل البحث قد أعطتنا بعض المفاهيم التى تتفق مع حقائق ومبادئ علم التصميم البيئى، والتى تتمثل فى أهمية الظلال واختلاف تأثيرها فى خفض درجات الحرارة باختلاف العنصر الذى يلقى الظل، كما ألمحت إلى أهمية الملابس فى الوقاية من الحر بالرغم من أن العقل البشرى فى وقت نزول القرآن كان يعى بصورة أكبر أهمية الملابس فى الوقاية من البرد، ثم يأتى أخيرا الإعجاز فى الربط بين ذكر الظلال وارتداء الملابس التى تقى الحر فى نفس الآية وهو ما أوضحنا أثره فى التقليل من إفراز العرق، والحمد لله الذى هدانا لهذا وما كنا لنهتدى لولا أن هدانا الله.

ثالثا: الإعجاز فى الربط بين الظلال والماء وأثر ذلك فى تحسين مناخ الفراغات الخارجية:

يقول الله سبحانه وتعالى: ﴿وَظِلٍّ مَّمْدُودٍ ۝ وَمَآءٍ مَّسْكُوبٍ﴾[1]، قال الضحاك والسدى وأبو حرزة فى قوله تعالى:" وظل ممدود" لاينقطع ليس فيها شمس ولا حر مثل قبل طلوع الفجر، وقال ابن مسعود الجنة سجسج كما بين طلوع الفجر إلى طلوع الشمس[2].

وفى الصحيحين من حديث أبى الزناد عن الأعرج عن أبى هريرة قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم:" إن فى الجنة شجرة يسير الراكب فى ظلها مائة عام لايقطعها، فاقرءوا إن شئتم وظل ممدود"، وفى الصحيحين أيضا من حديث أبى حازم عن سهل بن سعد عن رسول الله ﷺ قال: "إن فى الجنة لشجرة يسير الراكب فى ظلها مائة عام لايقطعها"[3].

---

(١) سورة الواقعة: الآيتان ٣٠، ٣١.

(٢) انظر تفسير الآية ٣٠ من سورة الواقعة فى تفسير القرآن العظيم للإمام ابن كثير.

(٣) الإمام ابن قيم الجوزية (بدون تاريخ). حادى الأرواح إلى بلاد الأفراح. دار عمر بن الخطاب للتوزيع والنشر، القاهرة، ص١٣٦.

وفى تفسير معنى قوله تعالى: "وماء مسكوب" قال الثوري[1] يجرى فى غير أخدود، ويقول سيد قطب فى الظلال[2]:" وظل ممدود وماء مسكوب" وتلك جميعا من مراتع البدوى ومناعمه، كما يطمح إليها خياله وتهتف بها أشواقه".

*** وجه الإعجاز العلمى فى الآيتين السابقتين:**

سبق وأن أوضحنا فى موضع سابق بهذا الفصل أهمية الظلال وتأثيرها فى خفض درجات الحرارة سواء داخل المبانى أو فى الفراغات الخارجية المكشوفة، ثم تأتى هاتان الآيتان الكريمتان لتعطيان ملمحا اعجازيا قرآنيا آخر فى مجال علم التصميم البيئى ألا وهو الربط بين ذكر الظل الممدود الذى لاينقطع وبين ذكر الماء المسكوب الجارى وهو ما سوف نوضح جوانبه العلمية فى السطور التالية.

كما سبق وأن أوضحنا فى بداية هذا الفصل أن الهدف الأساسى لعملية التصميم البيئى هو تهيئة الفراغات الداخلية أو الخارجية حول المبانى بحيث تتحقق فيها شروط الراحة الحرارية للإنسان، وبالطبع فان فى المناطق الحارة يعتبر خفض درجة الحرارة من أهم وسائل تحقيق هذه الراحة الحرارية، ويعتبر عامل تظليل المبانى والفراغات الخارجية من أهم وسائل خفض درجات الحرارة سواء داخل المبنى أو خارجه بالفراغات المكشوفة، ولزيادة خفض درجة الحرارة فان استخدام الماء لترطيب الهواء، بالإضافة إلى عملية التظليل، يؤدى إلى زيادة خفض درجة حرارة الهواء مما يؤدى إلى زيادة الشعور بالراحة الحرارية خاصة فى المناطق الحارة الجافة مثل منطقة الجزيرة العربية، والتى كانت مهبط الوحى القرآنى.

فلقد قام مؤلف الكتاب بعمل تجارب وقياسات على أحد الأفنية المظللة بمبنى ورش كلية الفنون التطبيقية بجامعة حلوان، وذلك باستخدام رشاش مائى sprinkler بوضعه فى هذا الفناء المكشوف وقياس مدى تأثير استخدام الماء فى وجود

---

(١) انظر تفسير القرآن العظيم للإمام ابن كثير.

(٢) انظر تفسير الآيتين ٣٠، ٣١ من سورة الواقعة فى كتاب (فى ظلال القرآن) لسيد قطب.

الظلال، شكل (٣٦)، وقد تم التوصل إلى أنه خلال عدة أيام من التجارب أثناء الصيف،انظر جدول (٥)، يمكن أن يؤدى استخدام الماء الخارج من الرشاش إلى خفض درجة الحرارة داخل الفناء المكشوف بمقدار ٤ درجة مئوية[١].

شكل (٣٦): صورة للفناء المكشوف المظلل أثناء استعمال الرشاش المائى (المشار اليه بالسهم)، وأخذ القياسات بجامعة حلوان خلال الصيف عام ٢٠٠٠م[٢].

(1), (2) Yehia Wazeri (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, pp. 95-97.

جدول (٥): تأثير استخدام الرشاش المائى فى خفض درجة حرارة الفناء المكشوف المظلل[١].

القياسات	درجة الحرارة (درجة مئوية)		الرطوبة النسبية (٪)		الانخفاض فى درجة حرارة الفناء
اليوم والساعة	قبل الترطيب	بعد الترطيب	قبل الترطيب	بعد الترطيب	الفرق بين قبل وبعد الترطيب
فى(٢٦/ ٨/ ٢٠٠٠): الساعة ٢ بعد الظهر.	٣٥.٤٠	٣٤.٠٠	٣٤.٠٠	٣٨.٠٠	١.٤٠
فى(٣/ ٩/ ٢٠٠٠):					
* الساعة ١.٣٠ ظهرا.	٣٤.٢٠	٣١.١٠	٣٠.٠٠	٣٨.٠٠	٣.١٠
* الساعة ٢.٣٠ ظهرا.	٣٥.٨٠	٣١.٨٠	١٨.٠٠	٣٤.٠٠	٤.٠٠
* الساعة ٣.٣٠ ظهرا	٣٦.٦٠	٣٣.١٠	١٩.٠٠	٣١.٠٠	٣.٦٠
* الساعة ٤.٣٠ ظهرا.	٣٥.٥٠	٣٤.٩٠	١٨.٠٠	٢٣.٠٠	١.٦٠

وهو ما يفسر أيضا حرص المسلمين الأوائل على وجود النوافير والبحيرات المائية داخل أفنية المبانى والبيوت الإسلامية وفى الحدائق الخارجية المحيطة بها بهدف خفض درجات الحرارة، إلى جانب تحقيق العامل الجمالى أيضا[٢].

إن نتائج التجربة والقياسات السابقة توضح أهمية استخدام الماء إلى جانب التظليل لزيادة خفض درجات الحرارة فى الفراغات الخارجية المكشوفة، وهو ما يوضح جانب الإعجاز العلمى فى الربط ما بين الظل الممدود والماء المسكوب فى آيتين متتاليتين من سورة الواقعة، وهو يعتبر سبق قرآنى بكل المقاييس يتفق مع أحد أهم مبادئ علم التصميم البيئى.

---

(1) Yehia Wazeri: the previous reference, pp. 97.

(٢) للمزيد من التفاصيل انظر: يحيى وزيرى (٢٠٠٤). العمارة الإسلامية والبيئة. سلسلة عالم المعرفة (٣٠٤)، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ص١٣٢، ص٢١٧، ٢١٨.