دلائل الإعجاز العلمي في إشارات التصميم البيئي في القرآن الكريم

د. يحيى وزيري

www.eajaz.org

ملخص البحث

يهتم علم التصميم البيئي بدراسة العناصر البيئية و المناخية التي تؤثر على تصميم المباني والفراغات الخارجية من أجل تهيئة وتوفير المناخ المناسب لراحة الإنسان سواء داخل المباني أو في الفراغات الخارجية في المحيط العمراني.

وبدراسة العديد من الآيات القرآنية يتبين لنا مدى الإعجاز القرآني في الإشارات الخاصة بعلم التصميم البيئي سواء على مستوى مبادئه أو عناصره الأساسية، لذلك فان هذا البحث يهدف الى إبراز جوانب من الإعجاز القرآني في مجال التصميم البيئي من خلال عرض لبعض النماذج التي وردت في بعض الآيات القرآنية الكريمة، وقد تم اختيار النماذج الثلاثة التالية لتكون محورا لهذا البحث:

١- قوله سبحانه وتعالى: " لايرون فيها شمسا ولا زمهريرا" (١٣-الانسان): حيث يتم إبراز أن مصطلح ومنطقة "الراحة الحرارية" والتي تعتبر أحد أهم مقاييس الحكم على مدى نجاح التصميم البيئي للمباني قد ورد ذكرها في الآية الكريمة المذكورة.

٢- قوله سبحانه وتعالى: والله جعل لكم مما خلق ظلالا و جعل لكم من الجبال أكنانا وجعل لكم سرابيل تقيكم الحر وسرابيل تقيكم بأسكم، كذلك يتم نعمته عليكم لعلكم تسلمون" (آية٨١-النحل): حيث تم إبراز أهمية الظلال كأحد أهم عناصر التصميم البيئي واختلاف تأثير الظلال حسب العنصر المستخدم في التظليل، مع بيان الإعجاز الوارد في الآية نتيجة الربط بين ذكر الظلال والملابس التي تقي من الحر.

٣- قوله سبحانه وتعالى: "وترى الشمس إذا طلعت تزاور عن كهفهم ذات اليمين وإذا غربت تقرضهم ذات الشمال وهم في فجوة منه، ذلك من آيات الله، من يهد الله فهو المهتد، ومن يضلل فلن تجد له وليا مرشدا" (آية١٧-الكهف): حيث تم عمل دراسة ميدانية وشمسية على كهف موجود جنوب شرق العاصمة الأردنية عمان ترجح العديد من الدلائل أنه هو الكهف المذكور في الآية الكريمة، مع إبراز جوانب التصميم البيئي والشمسي في هذا الكهف والتي تبرز أحد جوانب الإعجاز القرآني في إثبات وجود هذا الكهف من جهة، ومدى توافق مبادئ التصميم البيئي في هذا الكهف مع مبادئ علم التصميم البيئي المتعارف عليها حديثا .

مقدمة:

تحدثت العديد من الآيات القرآنية عن العلاقة بين الإسلام وعمارة الأرض[1]، ولو تأملنا أسماء سور القرآن الكريم لوجدنا أن الله سبحانه وتعالى قد اختار أسماء لبعض من هذه السور لها ارتباط بالعمارة، ومن أمثلة ذلك سور "البلد" و "الكهف و "الحجرات"، كما جاء ذكر العمارة بلفظها أو اشتقاقها في سور عديدة منها "هود" و "الطور" و "الروم"، كما لم تغفل بعض الآيات القرآنية عن ذكر أسماء بعض القرى والمدن مثل "بكة" بالجزيرة العربية و "سبأ" باليمن و "مدين" بفلسطين و "ارم" بالأحقاف و "بابل" بالعراق، وذلك من خلال قصص الأمم البائدة وما كانت تحويه من حضارات تميزت بالتقدم العمراني الكبير.

و يعتبر علم التصميم البيئي (العمارة البيئية) أحد أهم فروع علم العمارة وتخطيط المدن والذي يهتم بدراسة العناصر البيئية و المناخية التي تؤثر على تصميم المباني والفراغات الخارجية من أجل تهيئة وتوفير المناخ المناسب لراحة الإنسان سواء داخل المباني أو في الفراغات الخارجية في المحيط العمراني.

وبدراسة العديد من الآيات القرآنية يتبين لنا مدى الإعجاز القرآني في الإشارات الخاصة بعلم التصميم البيئي سواء على مستوى مبادئه أو عناصره الأساسية، لذلك فان هذا البحث يهدف الى إبراز جوانب من الإعجاز القرآني في مجال التصميم البيئي من خلال عرض لبعض النماذج التي وردت في بعض الآيات القرآنية الكريمة، وقد تم اختيار النماذج الثلاثة التالية لتكون محورا لهذا البحث:

١- الآية (١٣) من سورة الإنسان.
٢- الآية (٨١) من سورة النحل.
٣- الآية (١٧) من سورة الكهف.

١- الإشارة الى مصطلح ومنطقة "الراحة الحرارية" لفتة تبرز أحد جوانب الإعجاز القرآني في مجال التصميم البيئي:

يقول الله سبحانه وتعالى: " متكئين فيها على الأرائك ، لا يرون فيها شمسا ولا زمهريرا" (آية١٣-الإنسان).

١-١ بعض معاني الكلمات:

* زمهريرا: الزمهرير هو شدة البرد[1].

١-٢ آراء بعض المفسرين في شرح الآية الكريمة:

يقول ابن كثير (رحمه الله) في شرح معنى قوله: "لا يرون فيها شمسا ولا زمهريرا"، أي ليس عندهم حر مزعج ولا برد مؤلم بل هو مزاج واحد دائم سرمدي لا يبغون عنها حولا[٢].

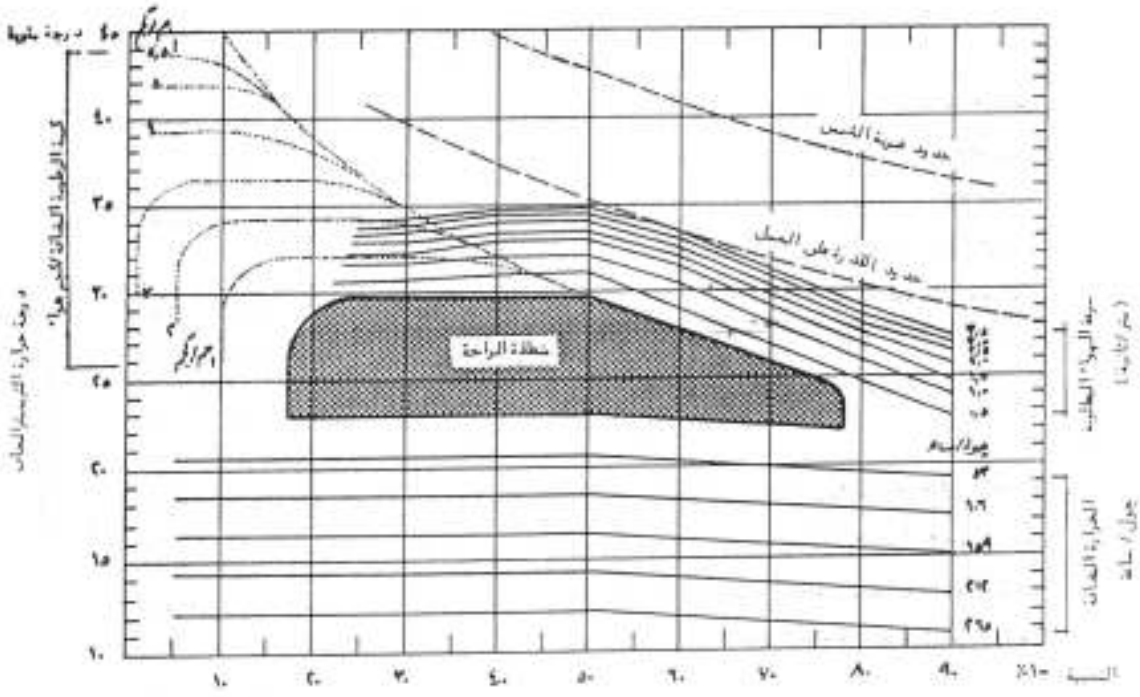
كما جاء في التفسير الميسر أن المقصود [٣]: "لا يرون فيها حر شمس ولا شدة برد".

١-٣ الجانب العلمي الوارد في الآية الكريمة:

في مجال علم العمارة والتصميم البيئي يتم تعريف مصطلح "الراحة الحرارية" على أنها حالة العقل التي يشعر فيها الإنسان بارتياح ورضا فيما يتعلق بالبيئة الحرارية الموجود فيها[٤]، فأي إنسان عادى لا يشعر بالراحة الحرارية إذا زادت أو قلت درجة الحرارة عن حدود معينة، أي أنه لا يشعر بالراحة في درجات الحرارة العالية مثلما لا يشعر بالراحة أيضا في حالات البرودة الشديدة.

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

وبصفة عامة وعلى أساس التجارب العملية وضعت الحدود لراحة الإنسان الحرارية فكانت تقريبا هي درجة الحرارة التي تقع بين ٢٢.٥ و ٢٩.٥ درجة مئوية، ورطوبة نسبية تقع بين ٢٠% الى ٥٠%[٢]، وتسابق العلماء في وضع بعض المقاييس والخرائط التي يمكن عن طريقها تحديد مناطق الراحة الحرارية للإنسان تحت ظروف مناخية محددة وبدقة كبيرة، ومن أشهر هذه المقاييس "خريطة الراحة الحرارية" التي قام بتصميمها "فيكتور أولجاى" وهى صالحة لكل المناطق الحارة، جافة كانت أو رطبة، وفى الأماكن التي لا تعلو أكثر من ٣٠٠ متر فوق سطح البحر، وتمثل المنطقة المهشرة على الخريطة، شكل (١)، منطقة الراحة عندما يكون الهواء ساكنا وذلك بدلالة درجة حرارة الترمومتر الجاف والرطوبة النسبية، وهى تقع بين ٢١.١ و ٢٦.٦ درجة مئوية والرطوبة النسبية بين ٣٠% الى ٦٥% طبقا لهذه الخريطة[١].



شكل (١): خريطة الراحة الحرارية من تصميم "فيكتور أولجاى"[١] .

COMMISSION ON SCIENTIFIC SIGNS IN QUR'AN
www.eajaz.org

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

٢- تأثير الاحتماء بالظلال و الملابس في الوقاية من الإشعاع الشمسي والحر:
يقول سبحانه وتعالى: " والله جعل لكم مما خلق ظلالا و جعل لكم من الجبال أكنانا وجعل لكم سرابيل تقيكم الحر وسرابيل تقيكم بأسكم، كذلك يتم نعمته عليكم لعلكم تسلمون" (آية٨١-النحل).

٢-١ معاني بعض الكلمات:
* الظل: نقيض الضح (بالكسر)، أو هو الفيئ أو هو بالغداة و الفيئ بالعشى، ومكان ظليل ذو ظل، و الظلة شيئ كالصفة يستتر به من الحر والبرد، والظلال و المظلة (بالكسر والفتح) الكبير من الأخبية، والظليلة مستنقع الماء في أسفل مسيل الوادي والروضة الكثيرة الحرجات، والظلل الماء تحت الشجر لا تصيبه الشمس[١].
و في المعجم الوجيز[٢]: الظل هو ضوء الشمس إذا استترت عنك بحاجز، والظليل ذو الظل ويقال ظل ظليل أي دائم.
* الأكنان: مفردها "كن"، وهو ما يرد الحر والبرد من الأبنية والمساكن[٣].

٢-٣ آراء بعض المفسرين في شرح الآية الكريمة:
أورد الإمام القرطبي (رحمه الله) في تفسير الآية الكريمة ما يلي[٤]: "لما كانت بلاد العرب شديدة الحر وحاجتهم إلى الظل كبيرة فقد أوضح الله سبحانه وتعالى أن الظلال إحدى نعمه التي من بها على بنى البشر، فالله سبحانه وتعالى قد خلق للبشر الأشجار التي توفر الظلال كما جعل من الجبال مواضع للسكنى كالكهوف (كما في كهف أهل الكهف) يلجأ إليها الإنسان طلبا للظل و الحماية، كما ألهمهم اتخاذ الأبنية حماية لهم من الحر والبرد وطلبا للظل".
أما الإمام ابن كثير (رحمه الله) فقد أورد في تفسير الآية الكريمة ما يلي[٥]: "(والله جعل لكم مما خلق ظلالا) قال قتادة يعنى الشجر، (وجعل لكم من الجبال أكنانا) أي 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) أي هكذا يجعل لكم ما تستعينون به على أمركم وما تحتاجون إليه ليكون عونا لكم على طاعته وعبادته (لعلكم تسلمون)، وقال قتادة في قوله (كذلك يتم نعمته عليكم) هذه السورة تسمى سورة النعم، وقال عطاء الخراسانى إنما أنزل القرآن على قدر معرفة العرب ألا ترى الى 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 الى قوله (ومن أصوافها وأوبارها وأشعارها أثاثا ومتاعا الى حين) وما جعل لهم من غير ذلك أعظم وأكثر ولكنهم كانوا أصحاب وبر وشعر، ألا ترى الى قوله تعالى (سرابيل تقيكم الحر) وما تقي من البرد أعظم وأكثر ولكنهم كانوا أصحاب حر".

٢-٤ الجانب العلمي في بيان تأثير الظلال وأن هذا التأثير يختلف حسب العنصر المستخدم في التظليل:

تعتبر عملية تظليل المباني أو الفراغات الخارجية أحد أهم مبادئ علم التصميم البيئي، وحتى يمكن أن ندرك أهمية إيجاد وتوفير الظلال خاصة بالمناطق الحارة فان بعض الدراسات أوضحت أن تظليل الشوارع يؤدى الى خفض في درجة الحرارة يقدر بحوالي ٤ درجات مئوية[١]، وفي قياسات تمت على بعض أفنية المنازل الإسلامية القديمة بالقاهرة اتضح أن درجات الحرارة داخل هذه الأفنية المعرضة للظل تقل بحوالي ٤ الى ٧ درجات مئوية عن درجة حرارة سطح المنزل المعرض للشمس[١].

وإذا كان بعض المفسرين (جزاهم الله خيرا) قد أوضحوا أن المقصود بالظلال في الآية الكريمة ظلال الأشجار على وجه التحديد، فلقد أوضحت إحدى التجارب في اليابان أثر استخدام النباتات في خفض درجة حرارة الحوائط الخارجية، حيث تم استخدام أحد أنواع النباتات اليابانية (Japanese Ivy) في تغطية حائط غربي معرض للشمس فوجد أن درجة حرارة الحائط قبل تغطيته بالنباتات أعلى بحوالي ١٠ درجات مئوية عن درجة حرارة الهواء المحيط، أما بعد التغطية فوجد أن درجة حرارة الحائط تقل بحوالي ١ درجة مئوية عن درجة حرارة الجو المحيط[٢]، كما أوضحت دراسة أخرى أجريت لمعرفة تأثير استخدام النباتات الطبيعية في تظليل المباني مدى التباين في تقليل درجات الحرارة نتيجة اختلاف أسلوب استخدام هذه النباتات في عملية التظليل، أنظر جدول (١)، فعلى سبيل المثال فان متوسط الانخفاض في درجات الحرارة نتيجة التظليل باستخدام الأشجار الكبيرة الحجم (في وجود إشعاع شمسي مباشر) يقدر بحوالي ١٤.٥٠ درجة فهرنهيت، أما في حالة استخدام شجيرات متوسطة الحجم **shrub** فيصل الانخفاض الى ٢٤.٣٠ درجة فهرنهيت[٣].

كما أوضحت دراسة أخرى أن الانخفاض في درجة حرارة الحوائط المظللة باستخدام خليط من الأشجار و الشجيرات يصل لحوالي من ١٣.٥٠ الى ١٥.٥٠ درجة مئوية، أما في حالة استخدام النباتات المتسلقة فان درجة حرارة الحائط تنخفض حوالي من ١٠ الى ١٢ درجة مئوية[١].

جدول (١): متوسط الانخفاض في درجة حرارة سطح الحائط نتيجة استخدام عناصر تظليل مختلفة. (القياسات مسجلة في الصيف بولاية ميامى بفلوريدا)[٢]

عناصر التظليل المستخدمة Landscape elements	متوسط الانخفاض في درجة الحرارة (فهرنهيت)، في عدم وجود إشعاع شمسي مباشر.	متوسط الانخفاض في درجة الحرارة (فهرنهيت)، في وجود إشعاع شمسي 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 نباتيhedge	١٠	٢.٨

إن الدراسات العديدة السابقة توضح أمرا هاما وهو اختلاف النقص في درجات حرارة المباني أو الحوائط المظللة تبعا للعنصر المستخدم في التظليل، فالظل الناتج عن طريق تظليل المباني 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 و كأنها تلفت النظر الى أنه توجد اختلافات في تأثير الظلال تبعا للعنصر الذي يلقى الظل، ويتأكد ذلك المعنى أيضا في قوله سبحانه وتعالى: "وظل من يحموم، لابارد ولا كريم" (٤٣،٤٤– الواقعة) حيث توضح الآية الكريمة أن الظل الناتج عن اليحموم وهو الدخان شديد السواد لايكون بارد المنزل ولاكريم المنظر[١]، كما أن الآية ألمحت الى أن هذه الظلال ناتجة عن العناصر التي خلقها الله سبحانه وتعالى (والله جعل لكم مما خلق ظلالا) لتوضح لنا أن الظلال الناتجة من العناصر الطبيعية التي خلقها الله كالنباتات والأشجار والأكنان بالجبال يكون تأثيرها في خفض درجة الحرارة أكبر.

إن الآية الكريمة السابقة توضح وتنبه الى أثر الظلال الكبير في خفض درجة الحرارة، وصدق الله العظيم حيث يقول: " وما يستوي الأعمى والبصير، ولا الظلمات والنور، ولا الظل ولا الحرور" (الآيات من ١٩الى ٢١–فاطر)، والشاهد في الآيات السابقة هو تأكيد المولى سبحانه و تعالى على عدم المساواة بين الظل و الحر.

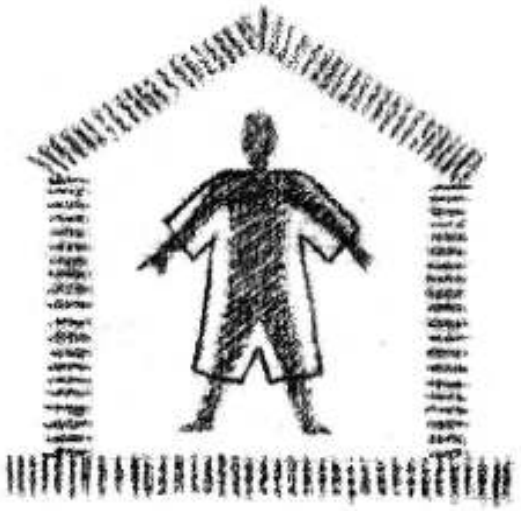
٢–٥ *أثر الملابس في الوقاية من الحر و الإعجاز العلمي في الربط بين ذكر الظلال والملابس في* الآية الكريمة:

الملابس تعمل كعازل بين الإنسان والبيئة المحيطة تقيه من حرارة الجو أو برودته حسب المناخ السائد، ولأهمية الدور الذي تلعبه الملابس فان البعض اعتبر الملابس بمثابة "الجلد الثاني" **second skin** و المبنى أو المأوى بمثابة الجلد الثالث للإنسان[١] ، شكل (٢).

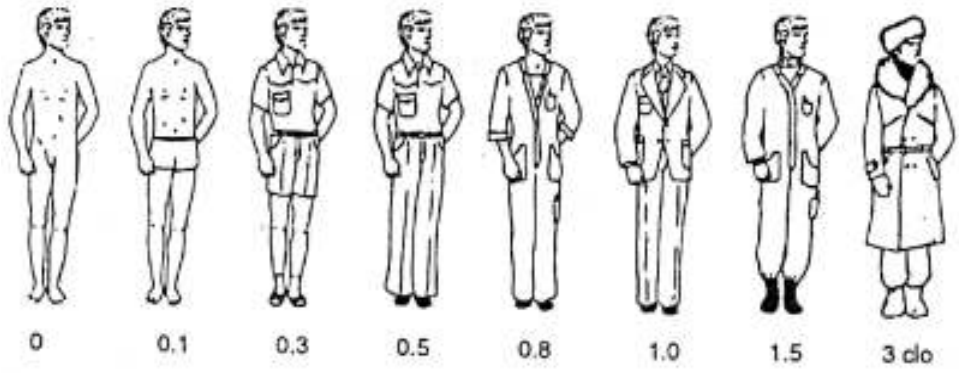
و يمكن للإنسان التحكم الى حد كبير في التبادل الحراري بين جسمه وبين الجو المحيط، وذلك بالاختيار الصحيح لملابسه، إذ تمثل الملابس حاجزا أو مانعا لانتقال الحرارة كما تقلل من إحساس الجسم بالاختلاف في سرعة ودرجة حرارة الهواء، شكل (٣)، ولتبسيط عملية النفاذ الحراري خلال الملابس اتخذت وحدة "الكلو" **Clo** (اختصار لكلمة **Clothes**)، وهي تعادل مقدار ٦.٥ وات/م٢.درجة مئوية من المقاومة الحرارية، وتعطى القيم التالية مؤشرا لهذا المقياس[٢] :

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.

فمثلا إذا كان الهواء ساكنا وكان الشخص يقوم بنشاط مكتبي خفيف فان التغير في ١ كلو من الملابس بالزيادة أو النقصان يقابله الإحساس بتغير في درجة الحرارة يبلغ ٧ درجة مئوية ، و يزيد



شكل (٢): الملابس تعتبر الجلد الثانى للانسان نظرا لأنها تقيه الحر، وتمنحه الدفء شناء.



شكل (٣): اختلاف المقاومة الحرارية للملابس نتيجة اختلاف نوعيتها.

الإحساس بتأثير الملابس في حالة الحركة وازدياد النشاط.

لقد قام بعض الباحثين بعمل معادلات بسيطة يمكن عن طريقها التنبؤ بكمية الحرارة الإشعاعية **radiative heat** التي يمكن أن يكتسبها الإنسان في ظروف المناخ الصحراوي واضعين في الاعتبار عاملي الملابس والتعرض للشمس، وفيما يلي هذه المعادلات[1]:

أ- في حالة إنسان لا يرتدى ملابس (عاري الجسد) ويتعرض للشمس:

٢٠ + ٢٥(T-٣٣); Kcal/hour.

ب- في حالة إنسان يرتدى ملابس ويتعرض للشمس:

١٠٠ + ٢٢(T-٣٣); Kcal/hour

ج- في حالة إنسان يرتدى ملابس ليلا :

٢٠+ ١٨(T-٣٣); Kcal/hour.

Where: T is the air temperature in ° C.

وبفرض أن درجة حرارة الهواء هي ٣٩ درجة مئوية، فان الإنسان الذي لا يرتدى ملابس و يتعرض للإشعاع الشمسي المباشر فانه يكتسب ٣٥٠ كيلو كالورى/الساعة، أما الإنسان الذي يرتدى ملابس ويتعرض للإشعاع الشمسي المباشر فانه يكتسب ٢٣٢ كيلو كالورى/الساعة، أي أن ارتداء الملابس يقي الإنسان حوالي ١١٨ كيلو كالورى/الساعة، و صدق الله العظيم حيث يقول: "وجعل لكم سرابيل تقيكم الحر".

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

أ-في حالة إنسان يرتدى ملابس ويجلس معرضا للشمس:

٣٠٠+٣٦(T-٣٣), g/hour.

ب-في حالة إنسان يرتدى ملابس ويجلس في الظل:

١٨٠+٢٥(T-٣٣), g/hour.

Where: T is the air temperature in $^{\circ}$C.

وعلى ذلك فانه بفرض أن درجة حرارة الهواء هي ٣٩ درجة مئوية، فان الإنسان الذي يرتدى ملابس و يجلس معرضا للإشعاع الشمسي المباشر فانه يفقد ما يعادل٥١٦ جرام/الساعة من العرق، أما الإنسان الذي يرتدى ملابس ويجلس في الظل فانه يفقد فقط ٣٣٠ جرام/الساعة من العرق،أي أن الجلوس في الظل (مع ارتداء الملابس) يقلل من فقد الإنسان لحوالي ١٨٦جرام/الساعة من العرق، وفى المناطق الصحراوية الجافة يصبح من الأهمية تقليل الفاقد من الماء المختزن في الجسم حتى لا يشعر الإنسان بالتعب والإعياء و يتعرض جسمه للجفاف.

إن الآية الكريمة محل البحث قد أعطتنا بعض المفاهيم التي تتفق مع حقائق ومبادئ علم التصميم البيئي، والتي تتمثل في أهمية الظلال واختلاف تأثيرها في خفض درجات الحرارة باختلاف العنصر الذي يلقى الظل، كما ألمحت الى أهمية الملابس في الوقاية من الحر بالرغم من أن العقل البشرى في وقت نزول القرآن كان يعي بصورة أكبر أهمية الملابس في الوقاية من البرد، ثم يأتى أخيرا الإعجاز في الربط بين ذكر الظلال و ارتداء الملابس التي تقي الحر في نفس الآية وهو ما أوضحنا أثره في التقليل من إفراز العرق، والحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

٣- دراسة ميدانية وشمسية للتصميم البيئي لكهف "أهل الكهف" :

يقول الله سبحانه و تعالى: " وترى الشمس إذا طلعت تزاور عن كهفهم ذات اليمين وإذا غربت تقرضهم ذات الشمال وهم في فجوة منه، ذلك من آيات الله، من يهد الله فهو المهتد، ومن يضلل فلن تجد له وليا مرشدا" (آية١٧-الكهف).

٣-١ توضيح معاني بعض الكلمات:

*الكهف: هو الغار في الجبل، وهو المغارة الواسعة في الجبل[١].
*فجوة: فجوة الدار أي ساحتها[٢]، والفجوة أيضا المتسع بين الشيئين[٣].

٣-٢ آراء بعض المفسرين في شرح الآية الكريمة:

يذكر ابن كثير (رحمه الله) في شرح الآية الكريمة[٤]: " أن هذا دليل على أن باب هذا الكهف المذكور كان من نحو الشمال، لأنه تعالى أخبر أن الشمس إذا دخلته عند طلوعها تزاور عنه (ذات اليمين) أي يتقلص الفيئ يمنة، كما قال ابن عباس و سعيد بن جبير و قتادة (تزاور) أي تميل و ذلك أنها كلما ارتفعت في الأفق تقلص شعاعها بارتفاعها حتى لايبقى منه شيئ عند الزوال في مثل ذلك المكان، ولهذا قال (وإذا غربت تقرضهم ذات الشمال) أي تدخل الى غارهم من شمال بابه وهو من ناحية المشرق فدل على صحة ما قلناه وهذا بين لمن تأمله وكان له علم بمعرفة الهيئة وسير الشمس والقمر و الكواكب، وبيانه أنه لو كان باب الغار من ناحية المشرق لما دخل إليه منها شيئ عند

الغروب، ولو كان من ناحية القبلة (يقصد الجنوب) لما دخل منها شيئ عند الطلوع و لاعند الغروب و لاتزاور الفيئ يمينا و لاشمالا، ولو كان من جهة الغرب لما دخلته وقت الطلوع بل بعد الزوال ولم تزل فيه الى الغروب فتعين ما ذكرناه ولله الحمد، وقال مالك عن زيد بن أسلم تميل (ذات اليمين وإذا غربت تقرضهم ذات الشمال وهم في فجوة منه) أي في متسع منه داخلا بحيث لاتصيبهم إذ لو أصابتهم لأحرقت أبدانهم و ثيابهم قاله ابن عباس، (ذلك من آيات الله) حيث أرشدهم الى هذا الغار الذي جعلهم فيه أحياء و الشمس و الريح تدخل عليهم فيه لتبقى أبدانهم .

ويقول الإمام الشوكاني (رحمه الله) في تفسير الآية الكريمة[١]: " للمفسرين في تفسير هذه الآية قولان: الأول: أنهم مع كونهم في مكان منفتح انفتاحا واسعا في ظل جميع نهارهم ولا تصيبهم الشمس في طلوعها ولا في غروبها لأن الله حجبها عنهم.

والثاني: أن باب الكهف كان مفتوحا جهة الشمال فإذا طلعت الشمس كانت عن يمين الكهف و إذا غربت كانت عن يساره".

٣-٣ اكتشاف مكان الكهف المذكور بالقرآن الكريم وأدلة ذلك :

اختلفت الآراء حول موقع ومكان الكهف الذي ارتبط بقصة الفتية المؤمنين المذكورة في القرآن الكريم ضمن سورة الكهف، وقد أشارت بعض الاكتشافات الأثرية في العقود الماضية لبعض الكهوف التي تم اكتشافها بالقرب من عمان بالأردن أو أفسوس بآسيا الصغرى أو حتى في اسكتلندا، و قد رجحت بعض الأدلة التاريخية و الأثرية و كذلك انطباق آية طلوع الشمس وغروبها أن الكهف الموجود بجنوب عمان في الأردن أن يكون هو الكهف المذكور في القرآن الكريم .

ففي عام ١٩٦٣ قامت دائرة الآثار العامة الأردنية بحفريات أثرية تحت إشراف المرحوم رفيق وفا الدجاني في منطقة تسمى "سحاب"،وتقع على بعد حوالي ١٣ كم جنوب شرق العاصمة الأردنية عمان، وقد استدل علماء الآثار والتاريخ بعدة أدلة ترجح بقوة أن يكون هذا الكهف هو الذي جاء ذكره في القرآن الكريم، وهذه الأدلة هي:

أ- الدليل التاريخي: من الأدلة التاريخية التي يذكرها رجال الآثار أن العديد من الصحابة و قادة الجيوش الإسلامية قد ذكروا أن موقع الكهف الذي يوجد به أصحاب الكهف موجود بجبل الرقيم بالأردن حيث زاروا هذا الموقع وعرفوه، و منهم الصحابي عبادة بن الصامت الذي مر على الكهف في زمن عمر بن الخطاب وأيضا معاوية بن أبي سفيان، وكذلك حبيب بن مسلمة وابن عباس قد دخلوا هذا الكهف ورأوا عظام أصحاب الكهف[١].

ب-الدليل الأثري: تم العثور على بناء أثري بنى فوق الكهف وهو الذي أشير إليه في قوله تعالى: "فقالوا ابنوا عليهم بنيانا ربهم أعلم بهم، قال الذين غلبوا على أمرهم لنتخذن عليهم مسجدا"، فقد أثبتت الحفريات عن وجود بنيان فوق هذا الكهف كان معبدا (كنيسة) ثم تحول الى مسجد في العصر الإسلامي، ويوجد بقايا سبعة أعمدة مصنوعة من الأحجار غير مكتملة الارتفاع ومخروطة على شكل دائري، كما يوجد بقايا محراب نصف دائري يقع فوق باب الكهف تماما، وبين الأعمدة الباقية بالمسجد بئر مملوءة بالماء وهى البئر التي كان يتم استخدامها في الوضوء، وقد أتيح لمقدم البحث أن يرى هذا المسجد خلال الزيارة الميدانية للكهف، شكل (٤).

وقد تم ترميم المسجد أكثر من مرة وفقا لما هو مدون على الأحجار التي وجدت بداخله، وهي تشير الى تجديد تم عام ١١٧ هجرية ثم عام ٢٧٧ هجرية، ثم أعيد التجديد مرة أخرى عام ٩٠٠ هجرية مما يدل على اهتمام المسلمين الأوائل بهذا المسجد لاقتناعهم بأنه المذكور في القرآن الكريم، ومما يؤكد الاهتمام بهذا الموقع وجود مسجد آخر يقع بالجهة القبلية من الكهف ومازال منبر هذا المسجد قائما الى اليوم وهو مكون من ثلاث درجات ضخمة من الأحجار على يمين المحراب، شكل (٥)، وقد عثر بالمسجد على بلاطة تفيد بأن الخليفة الموفق العباسي قد أمر بتجديده.

كما تم العثور على ثمانية قبور بنيت بالصخر أربعة منها يضمها قبو يقع على يمين الداخل للكهف و الأربع الأخرى تقع في قبو على يسار الداخل للكهف و المرجح أنها القبور التي دفن فيها الفتية التي ورد ذكرهم في القرآن، شكل (٦)، وفي المنطقة الواقعة بين القبوين في الجزء الأول من الكهف تم العثور على جمجة لكلب وبفكه ناب واحد وأربعة أضراس، ويوجد بالكهف دولاب زجاجي يحتوى على جمجمة الكلب الى جانب بعض قطع من النقود التي كانوا يستعملونها ومجموعة من الأساور والخواتم و الخرز وبعض الأواني الفخارية، شكل (٧).

ج- الدليل الجيولوجي: يؤكد المهندس الجيولوجي ناظم الكيلاني[1] من خلال فحوصاته المختبرية على أن تربة الكهف و منطقة الرقيم تساعدان على صيانة الجسم ، و يذكر أن هذه التربة تتكون من الكاربوهيدرات

www.eajaz.org

شكل (٤): بقايا المسجد الأثرى الموجود فوق الكهف.

شكل (٥): بقايا المسجد الأثرى الموجود أمام الكهف

شكل (٦): القبو الشرقي بالكهف.

شكل (٧): الدولاب الزجاجي الموجود بالقبو الشمالي ويحتوى على جمجمة الكلب.

www.eajaz.org

(جميع الصور من تصوير الباحث).

والكالسيوم والمغنسيوم إضافة الى حفريات النباتات والحيوانات المشبعة بالراديوم، وهذه المواد توجد في معادن اليورانيوم والثوريوم المشعة والتي من خصائصها إنتاج أشعة "ألفا" و"بيتا" و"جاما"، وهذه الأنواع من الأشعة ذات تأثير كبير في تعقيم اللحوم والنباتات والمحافظة عليها وتحول دون تفسخها، ويعتقد الكيلاني بأن وجود هذا النوع من التربة بعناصرها وأملاحها ربما يكون (ومعها أشعة الشمس المتناوبة) الوسيلة التي حفظت أجساد فتية الإيمان أكثر من ثلاثة قرون دون أن تؤثر فيهم عوامل الهواء والتربة.

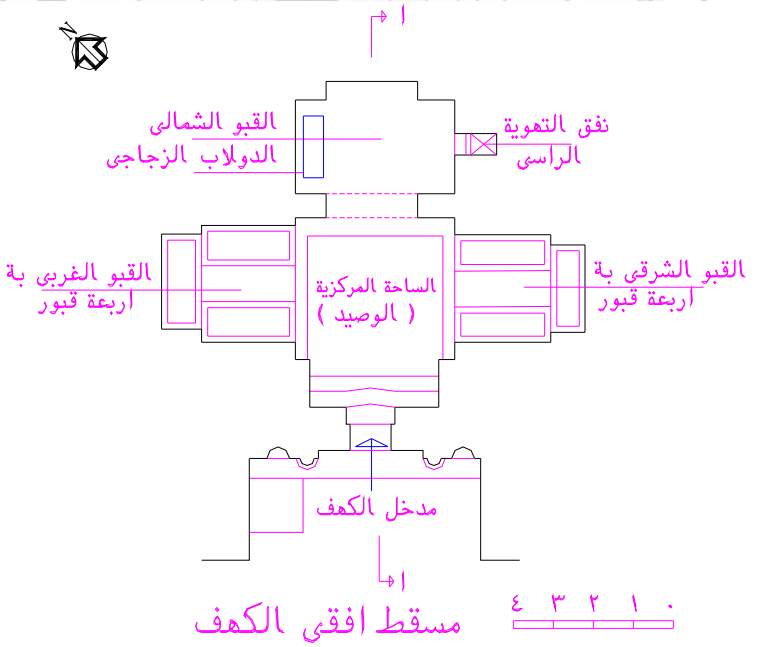
د- أدلة أخرى: وتتمثل في أن الكهوف الأخرى التي تم الإشارة إليها على أنها هي التي جاء ذكرها في سورة الكهف لا ينطبق عليها آية طلوع الشمس وغروبها، وهو ما أكده الدكتور عبد العزيز كامل الذي زار كهف الرقيم بالأردن مرتين وتأكد من انطباق حركة الشمس في طلوعها وغروبها وعلاقة أشعتها بالكهف، كما درس من قبل عددا من الكهوف التي نسب إليها أهل الكهف وأهمها في أفسوس وطوروس واستبعدها لأنها ذات فتحات لا تتفق في سقوط الشمس عليها مع ما جاء في الآيات الكريمة[1]، وهو ما توصل إليه خبير الآثار الأردني "محمد تيسير طبيان" بناء على دراسة استمرت لأكثر من عشر سنوات، كما أن كثير من المتخصصين و المهتمين الذين زاروا كهف أفسوس ينفون أن يكون هو الكهف المعنى لبعده عن عاصمة الإمبراطورية الرومانية (حوالي ٤٥٠كم عن أفسوس)، وحتى لو كانت مدينة أزمير هي مقر الحاكم الروماني ومنطلق الفتية المؤمنين فإنها أيضا بعيدة و لايمكن للفتية أن يبتعدوا كل هذه المسافة عن أزمير[2].

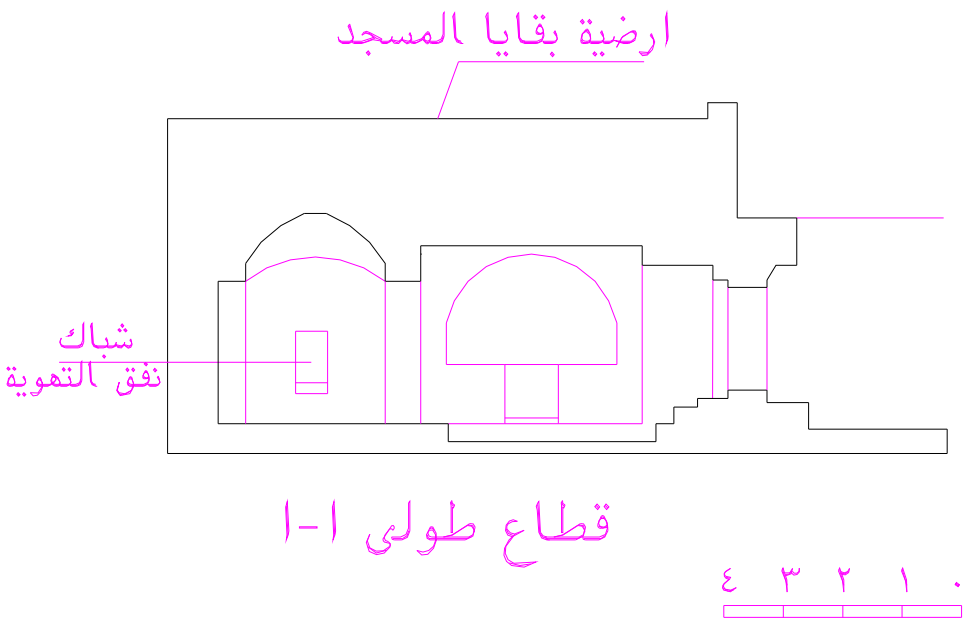
٣-٤ بيان علاقة تصميم الكهف بمسار الشمس الظاهري على مدار العام:

إذا كنا قد أوضحنا عاليه بعض الأدلة التي ترجح أن كهف الرقيم الواقع في جنوب شرق عمان (خط عرض ٣٢ درجة شمالا تقريبا) هو الكهف المذكور في سورة الكهف، فانه قد أتيح لمقدم هذا البحث أن يقوم بزيارة هذا الكهف في يوم ٦ يونية عام ٢٠٠٣م ورفع مقاسات الكهف من الطبيعة وتحديد اتجاه فتحة باب الكهف باستخدام البوصلة، مع عمل بعض قياسات درجة الحرارة داخل وخارج الكهف، الى جانب تصوير الكهف من الخارج والداخل وكذلك المسجد الأثرى المبنى فوقه والمسجد الأثرى الواقع أمام فتحة مدخل الكهف الى الجنوب.

وقد اتضح من الدراسة الميدانية أن للكهف مدخل واحد يواجه الجنوب الغربي حيث أن واجهة الكهف تميل ٤٠ درجة الى جهة غرب الجنوب، ومقاسات هذا المدخل هي ١.٠٢م عرض و ١.٧٣م ارتفاع وله عتبة بارتفاع ٠.٢١م، والكهف من الداخل يتكون من صالة مركزية بارتفاع حوالي ٣.٣٥م يفتح عليها قبوين (فجوتين) من كل من الجهة الشرقية والغربية، كما تفتح عليها فجوة من الجهة الشمالية وهى أكبر مساحة وأكثر ارتفاعا من الفجوتين الشرقية والغربية، ويفتح شباك بالفجوة الشمالية يتصل بنفق هواء رأسي يساعد على تهوية الكهف من الداخل،شكل (٨)، ومن الواضح أن المسلمين الأوائل قد عرفوا مكان هذا الكهف وقاموا بعمل بعض العقود الدائرية ونقش بعض الزخارف الإسلامية أهمها النجمة الثمانية المعروفة في الفن الإسلامي على أحد القبور المتواجدة بالفجوة الشرقية.

ولدراسة المسار الظاهري للشمس بموقع الكهف لتحديد مدى انطباق الوصف القرآني لطلـــوع وغروب الشمس على هذا الكهف، فقد تم الاستعانة ببعض المعادلات التي تحـــدد قـــيم الزوايـــا الشمسية





SCIENTIFIC SIGNS
www.eajaz.org

شكل (٨): مسقط أفقى وقطاع طولى بالكهف.

(رفع الباحث من الطبيعة)

في أي شهر أو يوم أو ساعة من السنة ، وفيما يلي المعادلات التي تم استخدامها لتحديد هذه الزوايا الشمسية[١]:

أ–معادلة تحديد زاوية ارتفاع الشمس Azimuth (A):

. Sin (A) = Cos (L) * Cos (h) * Cos (d) + Sin (L) * Sin (d)

Where: L = Latitude angle, h = Hour angle and d = Declination angle.

ب– معادلة تحديد زاوية الانحراف الأفقي للشمس Azimuth (a):

Sin (L) * Sin (A) / Cos (L) * Cos (A) – Cos (a) = Sin (d

ج– معادلة تحديد زاوية الظل الأفقية للشمس (HAS) :

WA – HAS = / (a

./

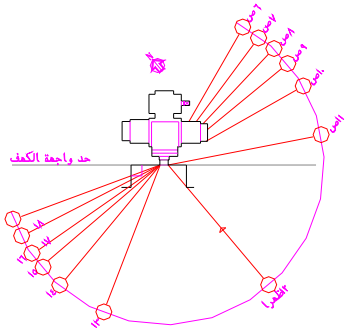
Where: WA = Wall's orientation (Building's orientation).

د– معادلة تحديد زاوية الظل الرأسية للشمس (VSA) :

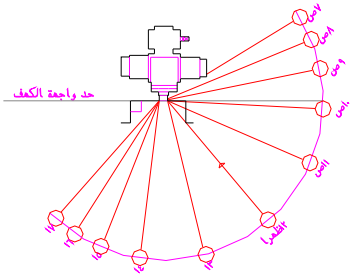
.Tan (VSA) = Tan (A) / Cos (HAS)

وباستخدام المعادلات السابقة أمكن تحديد الزوايا الشمسية الخاصة بخط عرض ٣٢ درجة شمالا والتي تمثل موقع الكهف في جنوب شرق عمان العاصمة الأردنية، أنظر جدول (٢)، كما تم رسم وتحديد مسار الشمس الظاهري في فصل الشتاء (ويمثله يوم ٢١ ديسمبر) وفصل الصيف (ويمثله يوم ٢١يونيه) والاعتداليين (ويمثلهما يومي ٢١ مارس و٢١ سبتمبر)، شكل (٩)، كما تم تحديد الأوقات التي تدخل فيها الشمس الى داخل الكهف ورسم وتحديد مساحة ومكان هذه الأشعة الضوئية، شكل (١٠).

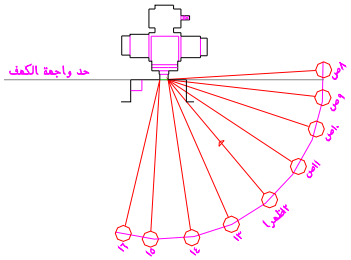
الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة
INTL. COMMISSION ON SCIENTIFIC SIGNS IN QUR'AN & SUNNAH
رابطة العالم الإسلامي
MUSLIM WORLD LEAGUE
www.eajaz.org



مسار الشمس الظاهرى فى الصيف
(يوم ٢١يونية)

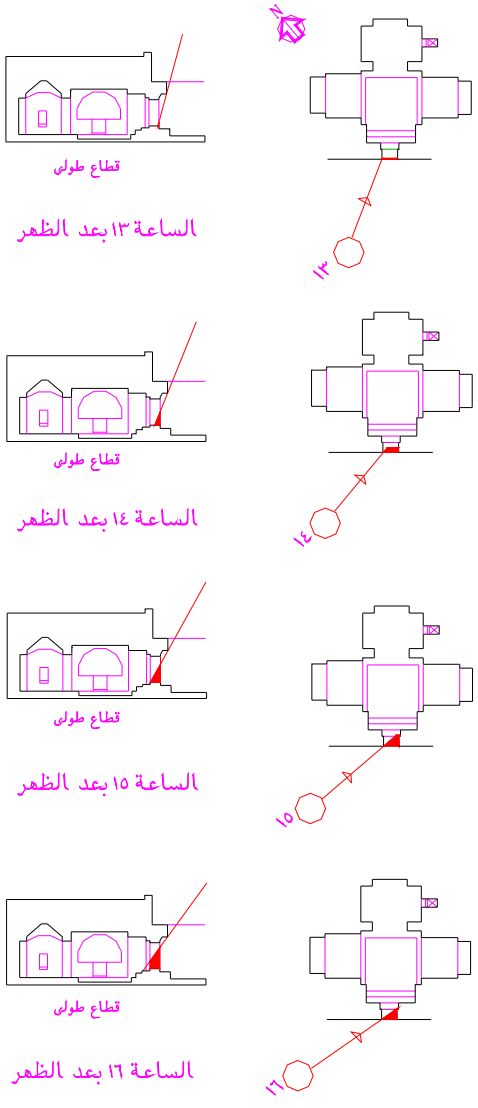


مسار الشمس الظاهرى فى الاعتداليين
(يوم ٢١ مارس و ٢١ سبتمبر)

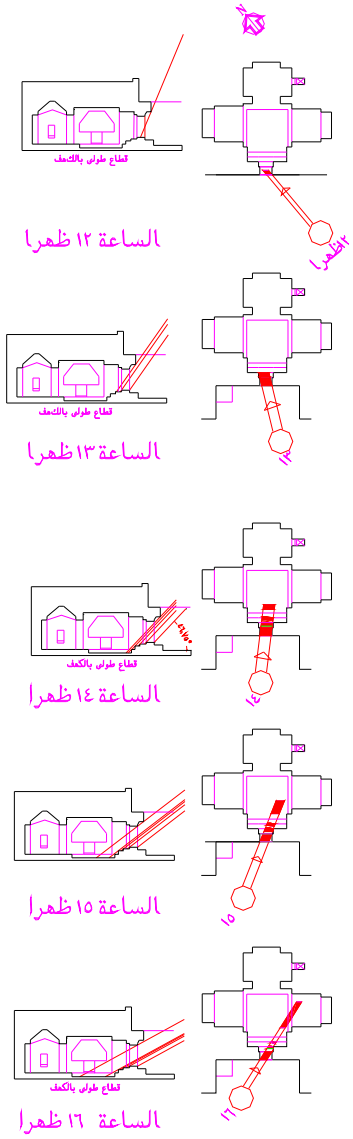


مسار الشمس الظاهرى فى الشتاء
(يوم ٢١ ديسمبر)

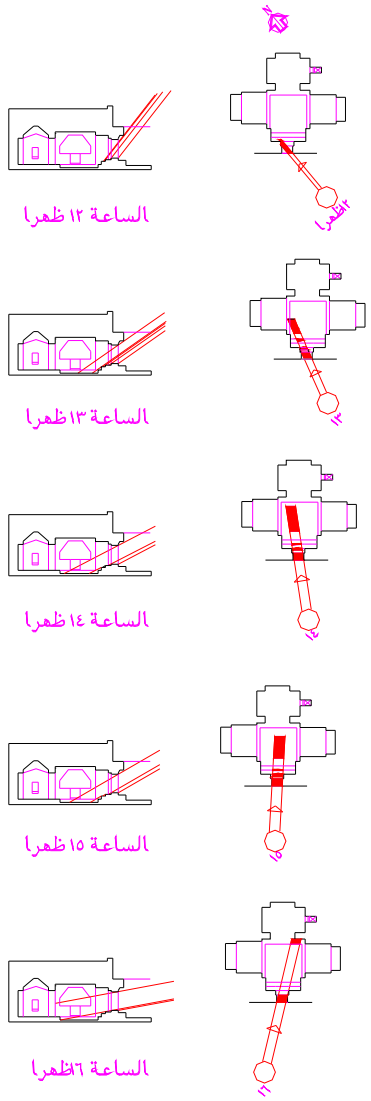
شكل (٩): المسار الظاهرى للشمس بالنسبة للكهف على مدار العام.



شكل (١٠-أ): أشعة الشمس لاتتعدى عتبة مدخل الكهف في الصيف.



شكل (١٠-ب):الشمس فى الاعتدالين تدخل كبقع ضوئية من الساعة ١٢ الى ١٦.



شكل (١٠-ج): الشمس تدخل الكهف فى الشتاء على هيئة بقع ضوئية من الساعة ١٣ الى ١٦.

ويتضح من دراسة حركة الشمس بالرسومات السابقة مدى انطباق الوصف القرآني على هذا الكهف، حيث تشرق الشمس على مدار العام (أي في الشتاء والصيف والاعتدالين) عن يمين الكهف ولا تدخل من باب الكهف عند طلوعها، وبدءا من غروب الشمس أي من الساعة ١٢ ظهرا تبدأ أشعة الشمس في الدخول الى داخل الكهف على هيئة بقع ضوئية صغيرة المساحة وحتى غروبها في فصل الشتاء وما قبل الغروب في فصلى الربيع والخريف، أما في الصيف فان الشمس تبدأ في الوصول لبداية عتبة المدخل في الساعة الواحدة ظهرا (الساعة ١٣ظهرا) وتزداد مساحتها حتى تبلغ ذروتها في الساعة الرابعة من بعد الظهر (الساعة ١٦ظهرا) ولكن لا تتعدى عتبة المدخل.

إن انحراف واجهة مدخل الكهف الى جهة الجنوب الغربي أدى الى انطباق الوصف القرآني على كهف الرقيم بالأردن، حيث تشرق الشمس عند طلوعها من على يمين الكهف دون أن تدخله ولكن تقرض الكهف بأشعتها بدءا من الظهر (أي بدءا من أول لحظات رحلتها الى الغروب) على التفصيل الموضح عاليه، ومن جانب أخرى فان الشمس لا تتعدى أشعتها عتبة مدخل الصيف في الصيف حيث أنه لا يوجد احتياج لذلك لارتفاع درجة حرارة الجو بصفة عامة في ذلك الفصل، في حين أنها تدخل الى الصالة المركزة فقط في فصلى الشتاء والاعتدالين على هيئة بقع ضوئية صغيرة المساحة وهو مطلوب في هذه المنطقة لامداد الكهف من الداخل ببعض الدفء حيث أن الأردن في هذه الفصول تميل الى البرودة.

وبناء على قياسات درجات الحرارة داخل وخارج الكهف في يوم ٦يونية (أي في الصيف) فقد وجد أن الانخفاض في درجة الحرارة يصل في المتوسط الى أكثر من ستة درجات مئوية، ويعزى ذلك لعدم دخول الإشعاع الشمسي المباشر الى داخل الكهف الى جانب أن هذه النوعية من الكهوف تتميز بكبر سمك الطبقة الصخرية التي تكسوها من جهة السقف والحوائط مما يؤدى الى عدم انتقال الحرارة الخارجية الى داخل الكهف، وصدق الله العظيم حيث يقول: "والله جعل لكم من الجبال أكنانا" تقيكم الحر فى الصيف والبرد فى الشتاء.

إن وجود نفق الهواء الرأسي، الذي سبق وأن أشرنا إليه، يقوم بدور ملقف الهواء في أغلب ساعات النهار حيث يقوم بإدخال الهواء البارد الى داخل الفجوة الشمالية، عن طريق فتحة تشبه الشباك، ومنها الى باقي الكهف مما يساعد على تجديد الهواء الداخلي بالكهف طوال اليوم، وفي أحيان أخرى خلال أيام الصيف تدخل الشمس داخل هذا النفق الهوائي وتصل الى أسفل نقطة بالنفق في وقت الظهيرة (الساعة ١٢ ظهرا) حيث تكون زاوية الشمس قريبة من العمودية فتقوم بتسخين الهواء داخل نفق الهواء الرأسي فيتمدد الهواء ويرتفع الى أعلى خارجا من فتحة النفق العلوية فيقوم بسحب هواء من داخل الكهف ومن ناحية فتحة مدخل الكهف ليحل محل الهواء الذي يرتفع خارجا من النفق والذي يعمل في هذه الظروف كالمدخنة **Stack effect** فيساعد أيضا على تحريك الهواء داخل الكهف وتجديده باستمرار.

إن جميع الدلائل التاريخية والأثرية تؤكد أن الكهف الموجود في منطقة "سحاب" في جنوب شرق عمان هو الكهف المذكور في القرآن الكريم، كما أن دراسة أسلوب تصميم الكهف من الناحية المعمارية والشمسية تؤكد الوصف القرآني لحركة الشمس بالنسبة للكهف وأنه في فترات الغروب حتى بالرغم من دخول بعض البقع الضوئية فإنها لاتصل الى الفجوات الموجودة بالكهف بل تصل فقط للصالة المركزية (ساحة الكهف أو الوصيد)، وهو ما يتطابق أيضا مع الوصف القرآني (وهم في فجوة منه) أي في متسع منه لا تصيبهم أشعة الشمس كما أخبر بذلك المفسرون رحمهم الله.

www.eajaz.org

الخاتمة والنتائج:

مما سبق يتضح لنا أن القرآن الكريم قد جاءت به إشارات علمية تتوافق مع مبادئ علم التصميم البيئي من جهة، كما أكدتها الدراسة الميدانية والشمسية لكهف الرقيم بالأردن من جهة أخرى، وهذه الإشارات تعتبر من دلائل الإعجاز العلمي للقرآن الكريم، ويمكن إيجاز النتائج التي توصل إليها البحث فيما يلي:

١- اتضح لنا من دراسة الآية (١٣) من سورة الإنسان مدى توافق التعبير القرآني في قوله سبحانه وتعالى: " لا يرون فيها شمسا ولا زمهريرا " مع مفهوم ومصطلح "الراحة الحرارية" والذي يعتبر أهم مقياس للحكم على مدى نجاح تصميم المباني والفراغات الخارجية من الناحية البيئية في مجال علم التصميم البيئي (العمارة البيئية).

٢- إن ذكر الظلال وذكر السرابيل التي تقي الحر في الآية (٨١) من سورة النحل في قوله سبحانه وتعالى: " والله جعل لكم مما خلق ظلالا وجعل لكم من الجبال أكنانا وجعل لكم سرابيل تقيكم الحر ..." ، تعتبر أحد دلائل إعجاز القرآن الكريم نظرا لما أثبته العلم الحديث من تأثير الظل والملابس على الإنسان من ناحية الراحة الجسمية والحرارية ، كما يتجلى هذا الإعجاز في ذكر هذين العنصرين في آية واحدة نظرا لما أثبته العلم الحديث من وجود صلة وثيقة بينهما تؤثر أيضا على راحة الإنسان وقلة إفرازه للعرق.

٣- وأخيرا فان الدراسة الميدانية والشمسية لكهف الرقيم بالأردن توضح إعجاز القرآن الكريم في وصف علاقة الكهف بحركة الشمس وهو ما يتوافق مع ما ورد في الآية (١٧) من سورة الكهف في قوله سبحانه وتعالى: " وترى الشمس إذا طلعت تزاور عن كهفهم ذات اليمين وإذا غربت تقرضهم ذات الشمال وهم في فجوة منه..."، كما تبرز مدى الكفاءة التصميمية لهذا الكهف من ناحية توفير الظلال صيفا ودخول قدر ضئيل من الشمس شتاءا وفى الاعتدالين في فترات الغروب، الى جانب التهوية الجيدة والتي تساهم باستمرار في تجديد الهواء بهذا الكهف، وهى كلها عوامل تتوافق تماما مع مبادئ علم التصميم البيئي الحديث، وهى توضح من جانب آخر إحدى النعم التي من الله بها على عباده ألا وهى إمكانية اتخاذ الأكنان بالجبال، مصداقا لقوله سبحانه وتعالى: "والله جعل لكم من الجبال أكنانا".

مراجع البحث:

١- القرآن الكريم.

أ- كتب التفسير والمعاجم اللغوية:

٢- الإمام الحافظ ابن كثير. تفسير القرآن العظيم.

٣- الإمام القرطبي. الجامع لأحكام القرآن.

٤- الإمام الشوكانى. فتح القدير. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت.

٥- التفسير الميسر (إعداد نخبة من العلماء) (١٤١٩هجرية). وزارة الشئون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد، المملكة العربية السعودية.

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

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

ب- المراجع العربية:

٨- الدبركى، آمال عبد الحليم (١٩٩٩). التهوية الطبيعية كمدخل تصميمي في العمارة السالبة (رسالة ماجستير)، كلية الهندسة، جامعة عين شمس.

٩- المؤمن، حيدر (١٩٩٩). كهف الرجيب فى عمان..هل هو لأصحاب الكهف؟. مجلة "منار الإسلام"-عدد(٦)،السنة(٢٥): ٣٨-٤٣، وزارة العدل والشؤون الاسلامية والأوقاف، دولة الامارات العربية المتحدة.

١٠- الوكيل، شفق العوضى و سراج، محمد عبدالله (١٩٨٥). المناخ وعمارة المناطق الحارة. القاهرة

١١- جريدة اللواء الإسلامي (١٩٨٣). تحقيق عن الكهف وأهل الكهف وجبل الرقيم. عدد (٥٦،٥٧)، القاهرة.

١٢- غالب، عبد الرحيم (١٩٨٨). موسوعة العمارة الإسلامية. جروس برس، بيروت.

١٣- مظهر، سليمان (١٩٨٩). آخر أيام البادية الأردنية. مجلة العربي- عدد يونيو: ١٣٢-١٥٥، وزارة الإعلام، الكويت.

١٤- وزيري، يحيى (١٩٩٢). التعمير في القرآن والسنة. القاهرة.

ج- المراجع الأجنبية:

١٥- Baroum, A.H. (١٩٨٣). 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.

١٦- Givoni, B. (١٩٩٤). Passive and low energy cooling of buildings. Van Nostrand Reinhold company, New York.

١٧- Goulding, J.R. (١٩٨٦). Energy in Architecture. Commission of the European communities, Dublin.

١٨- Griffiths, J.F. (١٩٦٦). Applied Climatology. Oxford University Press, New York.

١٩- Nour, M.M.A. (١٩٨١). Factors underlying traditional Islamic urban design. Alam Albenaa, Cairo. Vol. (), ١٦: ٤-٥.

٢٠-Pearson, D. (١٩٩٥). The Natural House Book. Conran Octopus Limited, London, pp.١٢٦.

٢١- Wazeri, Y. H. (١٩٩٧). The relationship between solar radiation and building design in North Africa (M.Sc Thesis). Institute of African research and studies, Cairo University.

الهوامش

(١) لمزيد من التفاصيل ارجع الى: وزيري، يحيى (١٩٩٢). التعمير في القرآن والسنة. القاهرة.
(١) الفيروزابادى (١٩٧٧). القاموس المحيط. الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.
(٢) أنظر تفسير الآية رقم (١٣) من سورة الإنسان في كتاب "تفسير القرآن العظيم" للإمام الحافظ ابن كثير.
(٣) أنظر تفسير الآية رقم (١٣) من سورة الإنسان في كتاب "التفسير الميسر" (إعداد نخبة من العلماء) (١٤١٩هجرية). وزارة الشئون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد، المملكة العربية السعودية.
(٤) Goulding, J.R. (١٩٨٦). Energy in Architecture. Commission of the European communities, Dublin.
(١) الوكيل، شفق العوضى و سراج، محمد عبدالله (١٩٨٥). المناخ وعمارة المناطق الحارة. القاهرة، ص١٦٦.
(٢) المرجع نفسه : ص١٧٤.
(١) المرجع نفسه : ص١٧٨.
(١) الوكيل، شفق العوضى و سراج، محمد عبدالله: المرجع السابق، ص١٧٨.
(١) الفيروزابادى : مرجع سابق.
(٢) مجمع اللغة العربية (٢٠٠٠). المعجم الوجيز . طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم، جمهورية مصر العربية.
(٣) غالب، عبد الرحيم (١٩٨٨). موسوعة العمارة الإسلامية. جروس برس، بيروت، ص٣٢٧.
(٤) أنظر تفسير الآية (١٨) من سورة النحل في كتاب "الجامع لأحكام القرآن" للإمام القرطبي.
(٥) أنظر تفسير الآية (١٨) من سورة النحل في كتاب "تفسير القرآن العظيم" للإمام الحافظ ابن كثير.

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

(١) Nour, M.M.A. (١٩٨١). Factors underlying traditional Islamic urban design. Alam Albenaa, Cairo. Vol. ((), ١٦: ٤ –٥.

(٢) Givoni, B. (١٩٩٤). Passive and low energy cooling of buildings. Van Nostrand Reinhold company, New York.

(٣) Baroum, A.H. (١٩٨٣). 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.

(١) the previous reference : Givoni.

(٢) Baroum : the previous reference.

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

(١) Pearson, D. (١٩٩٥). The Natural House Book. Conran Octopus Limited, London, pp.١٢٦

(٢) الوكيل و سراج : مرجع سابق، ص١٦٩.

(١) Griffiths, J.F. (١٩٦٦). Applied Climatology .Oxford University Press, New York, pp.٧٣.

(١) Griffiths: the previous reference, pp.٧٥.

(١) المعجم الوجيز: مرجع سابق.

(٢) غالب : مرجع سابق.

(٣) المعجم الوجيز : مرجع سابق.

(٤) أنظر تفسير الآية (١٧) من سورة الكهف في كتاب "تفسير القرآن العظيم" للإمام الحافظ ابن كثير.

(١) أنظر تفسير الآية (١٧) من سورة الكهف في كتاب "فتح القدير" للإمام الشوكانى.

(١) لمزيد من التفاصيل أنظر: جرية اللواء الإسلامي (١٩٨٣). تحقيق عن الكهف وأهل الكهف وجبل الرقيم. عدد (٥٦،٥٧)، القاهرة

(١) المؤمن، حيدر (١٩٩٩). كهف الرجيب فى عمان.. هل هو لأصحاب الكهف؟. مجلة "منار الإسلام"-عدد(٦)، السنة(٢٥): ٣٨-٤٣، وزارة العدل والشؤون الإسلامية والأوقاف، دولة الإمارات العربية المتحدة.

(١) لمزيد من التفاصيل أنظر: مظهر، سليمان (١٩٨٩). آخر أيام البادية الأردنية. مجلة العربي- عدد يونيو: ١٣٢-١٥٥، وزارة الإعلام، الكويت. (٢) لمزيد من التفاصيل أنظر: المؤمن (مرجع سابق).

(١) Wazeri, Y. H. (١٩٩٧). The relationship between solar radiation and building design in North Africa (M.Sc Thesis). Institute of African research and studies, Cairo University.