آفاق الثقافة والتراث

مجلة فصلية ثقافية تراثية

تصدر عن دائرة البحث العلمي والدراسات بمركز جمعة الماجد للثقافة والتراث

السنة السابعة : العددان الخامس والعشرون والسادس والعشرون - ربيع الأول ١٤٢٠ هـ - تموز (يوليو) ١٩٩٩م

■ كتاب الحلم والعلم لآدم بن أبي إياس العسقلاني - ٢٢٠هـ

* KITAB AL HILM WAL 'ILM, by Adam bin Abi Iyas Al 'Askalani - 220 A.H. - copy from the 7th century after Hijra.

رؤية هندسية لبعض المصطلحات الإنشائية والمعمارية في سور القرآن الكريم

الأستاذ / سامي ميري كاظم
قسم هندسة العمارة والإنشاء
جامعة ناصر - الخمس - ليبيا

مقدمة

بسم الله والحمد لله الذي ينفدُ البحرُ قبل أن تنفدَ كلماتُهُ ، سبحانه أنزل الفرقان كتابًا محكمًا ناصع البيان قاطع البرهان هو العليم الذي لا تُحيط فهارسُ الكائنات بواسع علمه ، والحكيم المتعالي الذي لا غَورَ لقاموس حكمته.

وأفضل الصلاة وأتمّ التسليم على نبيّ الأمة سيدنا محمد، المبعوث بالحقّ والرحمة ، وعلى آله وصحبه أجمعين.

لا يخفى ما يعانيه المرء - أحيانًا - إذا أراد الاستشهاد بآيةٍ كريمة من القرآن الكريم ، حين استنباط حكمٍ من أحكامه الشرعية في أمور دينه ودنياه ، ويزداد الأمر صعوبةً عندما يتعلق الأمر بالبحث عن المفردات والمصطلحات الفنية والهندسية بشكلٍ عام ، وما يماثلها من ألفاظ ، أو ما يقابلها من كلماتٍ أو مصطلحات ، كتلك التي نستعملها في كتبنا العلمية وبحوثنا أو دراساتنا المتخصصة.

لقد باشرتُ البحث بين آيات الذكر الحكيم عن المفردات الهندسية ، في مجال هندسة العمارة والإنشاء ، وإنّي - مع شدّة ما عانيت من مشقّة البحث والجمع والمراجعة - لا أُبرّئُ نفسي من زلّة السهو ، فإنّي أبرأُ إلى الله تعالى من خطأ العمد، وأستغفره لما طغى به القلم.

الإنسان والبناء

Human and Construction

كان شعور الإنسان بالحاجة الماسّة إلى السكن (المأوى) منذ وُجدَ، وكان المأوى في أول الأمر بدائيًّا، حيث لجأ الإنسان القديم إلى اتخاذ الكهوف (Caves)، التي لم يشارك في بنائها، بل كوّنتها العوامل الطبيعية، مأوىً له. ونتيجةً لشغف الإنسان منذ القدم باكتشاف العالم الذي يعيش فيه، وتعرّفه أسرار الطبيعة ومخاطرها، استطاع تطويع الطبيعة وصنع الحضارة (Civilization)، فابتدأ يفكّر في بناء مأواه بأسهل الطرق، وباستخدام أكثر المواد توافرًا لديه، فاستخدم أغصان الأشجار وجذوعها؛

لبناء الهيكل البدائي لكوخه، ونسج جدرانه من حصائر أوراق الأشجار، وطوّر الكهوف الطبيعية ببناء جدران حجرية لها، وبنى الأكواخ الحجرية وسقفها بحجارةٍ مسطّحة أو متطاولة منتقاة، وكساها، وسدّ الفراغات بينها بالأعشاب والطين[1]. واستخدم قاطنو السهول والوديان (الطين)؛ لبناء أكواخهم، وخلطوه بالتبن، فحصلوا على مادة بناء جيّدة، شيّدوا منها مساكنهم. وعلى المبدأ نفسه استخدم الرعاة جلود الحيوانات وشعورها، فشيّدوا منها خيامهم الخفيفة المشدودة بالحبال والسهلة النقل. كما شيّد قاطنو المناطق القطبيّة الثلجية أكواخهم من قطع الثلج المتجمدة، وكَسَوْها من الداخل بفراء الحيوانات التي يصطادونها.

ومع تطوّر المجتمع البشري، وتطور الحياة الجماعية لدى الناس، وظهور التجمعات المستقرة التي تطوّرت إلى مدن، ظهرت الحاجة إلى تطوير الأبنية التي صارت تُستخدم لأغراضٍ أخرى غير المأوى، كالمعابد، والقلاع، والقصور، ومشاريع الريّ، والجسور، والسدود الواقية من السيول... إلخ. وقد أدّى هذا التطوّر في الحياة الاجتماعية للإنسان إلى وجود مالكين للأراضي يستغلّونها للصيد والرعي والزراعة والسكن.

وقد ذكر القرآن الحكيم مصطلح (المُلك Property): ما يُملك ويُتَصرَّف فيه، والجمع (أملاك)، ويُقال: (مَلَكَ الشيءَ مُلْكًا: حازَهُ وانفرد بالتصرف فيه، فهو مالك). وفي التنزيل العزيز: ﴿قُلْ لَو أَنتُمْ تَمْلِكُونَ خَزَائِنَ..﴾[2] ، و ﴿... فَهُم لَهَا مَالِكُون﴾[3]. وعلى هذه الأرض التي يمتلكها الفرد... يبني له مسكنًا يلجأُ إليه؛ ليجد فيه الراحة والسعادة والأمن والطمأنينة، حيث تردّدَ مصطلح (السَكَن Home): المَسْكَن - والجمع (مَساكِن) - في آياتٍ قرآنية عديدة، منها: ﴿... اسْكُنُوا الأَرضَ...﴾[4]، و ﴿وسَكَنْتُمْ فِي مَسَاكِنِ...﴾[5]، و ﴿... ومَسَاكِنُ تَرْضَوْنَها...﴾[6]، كما وردت مصطلحات مرادفة للسكن، مثل مصطلح (البيت Home): مأوى الإنسان، ثمّ قيل لِما يُتَّخَذ للسُكنى، والجمع (بيوت)، كما جاء في قوله تعالى: ﴿... مِنْ بُيُوتِكُمْ أَو بُيُوتِ آبائِكُم...﴾[7]، وقوله: ﴿... لا تَدْخُلُوا بُيُوتَ...﴾[8]، وقوله: ﴿وإذْ جَعَلْنَا البَيْتَ مَثَابَةً...﴾[9]، وكذلك مصطلح (الدار Dwelling): المنزل المبنيّ، والموضع الذي يسكنه الناس، والجمع (دور) و(ديار)، وقد ورد في قوله تعالى: ﴿... تَمَتَّعُوا فِي دَارِكُم...﴾[10]، وقوله: ﴿... فَأَصْبَحُوا فِي دارِهِمْ...﴾[11]، وقوله: ﴿... مِنْ دِيارِكُمْ...﴾[12]، وقد ذُكِر مصطلح (القصر Palace): البيت الفخم الواسع المبنِيّ بالحجارة أو نحوها، وجمعه (قصور)، كما جاء في قوله تعالى: ﴿...وَقَصْرٍ مَشِيد﴾[13]، وقوله: ﴿... مِنْ سُهُولِهَا قُصُورًا...﴾[14]. مثلما أشار التنزيل العزيز إلى مصطلح (عماره Architecture): ما يُعْمَرُ به المكان، وهو مبنى كبير فيه عدة مساكن في طوابق متعددة، وعَمّره عمارة، فهو معمور، وقد ورد في قوله تعالى: ﴿...وَعِمَارَةَ المَسْجِدِ الحَرَامِ...﴾[15]؛ أي عمارة المسجد بما يناسبه من إقامة الشعائر والعبادة، وفي قوله تعالى: ﴿وَالبَيْتِ المَعْمُور﴾[16].

ومنذ بدء الخليقة كان الإنسان دائم الرحيل من مكانٍ إلى آخر هو وحيواناته، باحثًا عن الخضرة وعيون الماء، فإذا وجدها في مكانٍ ما، بدأ في استيطانه واستقرّ فيه، وأنشأ ما يُعرف بالتجمّع العمراني[17]. وقد ورد ذكر مصطلح (الماء Water)، في قوله تعالى: ﴿وَجَعَلنَا مِنَ الماءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيّ...﴾[18]، وقوله: ﴿... فَيَخْرُجُ مِنْهُ المَاءُ...﴾[19]، وقوله: ﴿... فَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً...﴾[20]. وقد ذُكِرَ مصطلح (العيون Springs)، - قالوا: عَيْنُ الماءِ،

تشبيهًا لصفائها ومائها الجاري – في قوله تعالى: ﴿وفجرنا فيها من العيون﴾[٢١]، وقوله: ﴿وفجرنا الأرض عيونًا﴾[٢٢] وقوله: ﴿... فِي جَنَّاتٍ وَعُيُونٍ﴾[٢٣].

وقد تشكّلت من هذه البيوت والمساكن قرب منابع المياه والعيون المستعمرات البشرية والعمرانية، التي أصبحت نواةً لمنشأ القرية، ومن تجمّع القرى تكوّنت المدينة، ومن هذه المدن تكوّنت الأمصار والبلدان. ولم تنشأ القُرى أو المدن، ولم تتطوّر بشكلٍ عفويّ، إنّما كان نُمُوُّها نتيجة جملةٍ من العوامل الاستراتيجية المتعلّقة بالموقع والموضع والعوامل الاقتصادية والسياسية، وكانت المدينة في كل العصور رمزًا للعمل والراحة والأمان، فهي تتفاعل مع المناطق المحيطة بها، وهي نقطة التقاءٍ وتجمّع للطرق وخطوط المواصلات والمنتوجات الزراعية والصناعية ولجميع البضائع ومركز للخدمات والمؤسسات المالية والمصرفية[٢٤].

وقد ورد مصطلح (القرية Village): – كلّ مكانٍ اتّصلت به الأبنية، والجمع (قُرى) – في سور قُرآنية عديدة نذكر منها، قوله تعالى: ﴿... جَعَلْنَا فِي كُلِّ قَرْيَةٍ...﴾[٢٥]، وقوله: ﴿وَكَمْ أَهْلَكْنَا مِنْ قَرْيَةٍ...﴾[٢٦]، وقوله: ﴿...ادْخُلُوا هذِهِ القَرْيَةَ...﴾[٢٧]. بينما ورد ذكر مصطلح (المدينة City): البلدة العظيمة تجمع المنازل والأسواق، وجمعها (مُدُن) و(مَدائن)، في القرآن في قوله تعالى: ﴿وَقَالَ نِسْوَةٌ فِي المَدِينَةِ...﴾[٢٨]، وقوله: ﴿وَجَاءَ أَهْلُ المَدِينَةِ...﴾[٢٩]. وقوله: ﴿... وَأَرْسِلْ فِي المَدائِنِ حَاشِرِينَ﴾[٣٠].

مواد الإنشاء وخصائصها

and Their Properties Materials of Construction

لتحقيق الوجه الأكمل لأيّ منشأ هندسي في المتانة والديمومة يستوجب وجود التصميم المتكامل، الذي يأخذ في الحسبان المواد الإنشائية المستعملة، والظروف التي تتعرض لها، والمُدة التي ستُستعمل فيها، وكذلك عامل الأمان والاقتصاد في التكلفة. وقد ظهرت حاجة الإنسان إلى المواد الإنشائية مع ظهور حاجته للمسكن. وقد استخدم مواد الإنشاء المتوافرة في الطبيعة قديمًا، فاستخدم الأحجار والصخور والطين والرمل والقطران. وبدأ الإنسان في اختراع بعض الأدوات البدائية التي تساعده على تشكيل المواد التي يصنع منها مسكنه، فكانت الأدوات تمكّنه عندئذٍ من تقطيع الأحجار وتهذيبها فقط، وتقطيع فروع الأشجار وتقليمها[٣١]. واستمرّ الإنسان في تطوير تلك الأدوات والآلات التي تساعده في تحقيق متطلباته ورغباته، وتطوّرت خبرة البنّائين لمواكبة متطلبات الحياة المتزايدة. وقد وردت في آيات الذكر الحكيم إشارات عديدة للمواد الإنشائية مثل مصطلح (الطين Clay): واحدته طينة، الوحل المعروف، وقد يُسمى الطين بعد زوال مائيته، طينًا لازبًا، كما جاء في قوله تعالى: ﴿... خَلَقَكُمْ مِنْ طِينٍ...﴾[٣٢]، وفي قوله: ﴿... إنّا خلقناهم من طينٍ لازبٍ﴾[٣٣]. بينما ورد ذكر مصطلح مماثل (الصّلصال: كل ما جفّ من الطين ما لَم يُجعل خزفًا)، حيث ورد ذكره في قوله تعالى: ﴿... مِنْ صَلصَالٍ كَالفَخَّارِ﴾[٣٤]، وفي قوله تعالى: ﴿... مِنْ صَلصَالٍ مِنْ حَمَأٍ مَسْنُونٍ﴾[٣٥]. كما ورد ذكر مصطلح (الحجارة Stone): واحدتها الحَجَر، المادة الصلبة التي تُتَّخَذ من الجبال، ويُقال كسَّارة الصخور. إذ وردت في قوله تعالى: ﴿...حِجَارَةً مِنْ طِينٍ﴾[٣٦]، وفي قوله: ﴿...بِحِجَارَةٍ مِنْ سِجِّيلٍ﴾[٣٧]، وفي قوله: ﴿...فَهِيَ كَالحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً...﴾[٣٨]. كما ذُكر مصطلح (الصخر Rock): الحَجَر العظيم الصلب، واحدته صَخْرَةٌ، إذ ورد ذلك

في قوله تعالى: ﴿... إِذْ أَوَيْنَا إِلَى الصَّخْرَةِ...﴾[٣٩]، كما أشارت بعض سور الذِكر العزيز إلى مصطلح (غَبَرَة Dust): الغُبار، ما يبقى من التراب المُثار، حيث ورد ذلك في قوله تعالى: ﴿... يَوْمَئِذٍ عَلَيْهَا غَبَرَة﴾[٤٠]... بينما تطرَّقت بعض آيات الكتاب المُبين إلى مصطلح (رُكام Aggregate): ما اجتمع من الأشياء وتراكم بعضه فوق بعض، حيث جاء في قوله تعالى: ﴿... ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا...﴾[٤١] ... وقد ورد مصطلح (التراب Dust): ما نُعِّمَ من أديم الأرض، ويُقال: ما تفتّت ودُقَّ من جنس الأرض، حيث ورد ذلك في قوله تعالى: ﴿... أَمْ يَدُسُّهُ فِي التُّرَاب...﴾[٤٢]، وفي قوله تعالى: ﴿... خَلَقْنَاكُمْ مِنْ تُرَابٍ...﴾[٤٣]. كما ورد ذكر مصطلح (القطران Tar): عصارة شجرة الأرز، تُطبخ ثمّ تُطلى بها الإبل، ويُقال مادة سوداء سائلة لزجة تُستخرج من الخشب والفحم ونحوهما، وهي مادةٌ إنشائية مانعة للرطوبة، وتُستخدم في رصف الطرق... وقد ورد ذكرها في قوله تعالى: ﴿سَرَابِيلُهُمْ مِنْ قَطِرَانٍ...﴾[٤٤].

كما أشار القرآن الكريم إلى موادّ إنشائية أخرى، مثل مصطلح (الزجاج Glass): جَوْهَرٌ صلب سهل الكسر، شفّاف، يُصنع من الرمل والقِلي. والزجاجة: القطعة من الزجاج، حيث ورد ذلك في قوله تعالى: ﴿...المِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ...﴾[٤٥]. كما تطرّق الكتاب المُبين إلى مصطلح (الحديد Iron): عنصر فلزيّ معروف يجذبه المغناطيس، ومن أنواع الحديد: الزهر والمطاوع والصّلب، وقد وردت سورة قرآنية كاملة تحمل اسم (سورة الحديد)، وورد فيها قوله تعالى: ﴿... وَأَنْزَلْنَا الحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ...﴾[٤٦]. بينما ورد ذكر المصطلح في سورٍ قرآنية أخرى، منها قوله تعالى: ﴿آتُونِي زُبَرَ الحَدِيدِ...﴾[٤٧]، وقوله تعالى: ﴿... وَأَلَنَّا لَهُ الحَدِيد﴾[٤٨]. كما أشار القرآن الكريم إلى ذكر مصطلح (الرمل Sand): فُتات الصخر. وحدّد القرآن الكريم خصائص هذا النوع من التربة غير المتماسكة (Noncohesive)، كما جاء في قوله تعالى: ﴿... كَثِيبًا مَهِيلا﴾[٤٩]، فالكثيب: الرمل المتراكم، والمَهيل: الرخو اللَّيّن وغير المتماسك.

كما وردت بعض الخصائص الفيزيائية للمواد الإنشائية... حيث ورد مصطلح (عذبٌ فُراتٌ Fresh): الشديد العذوبة، إذ ورد ذكر ذلك في قوله تعالى: ﴿... هَذَا عَذْبٌ فُرَات...﴾[٥٠]، وفي قوله تعالى: ﴿... وَأَسْقَينَاكُمْ مَاءً فُرَاتًا﴾[٥١]. بينما ورد ذكر مصطلح (ملحٌ أُجاجٌ Salt): الشديد الملوحة في قوله تعالى: ﴿... وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ...﴾[٥٢]. كما ورد في الذكر المُبين مصطلح (ليّن Soft)، يُقال: لانَ الشيءُ: سَهُلَ وذهبت صلابتُه، فهو ليّنٌ، حيث جاء ذلك في قوله تعالى: ﴿... وَأَلَنَّا لَهُ الحَدِيد﴾[٥٣]. بينما جاء ذكر مصطلح (صلدٌ Hard): الصلابة واليبس، في قوله تعالى: ﴿... فَتَرَكَهُ صَلْدًا...﴾[٥٤]. وقد جاء ذكر مصطلح (الدك Compaction): يقال دَكَّ الأرض: فتّت أجزاءها وسوّاها، في قوله تعالى: ﴿كَلاَّ إِذَا دُكَّت الأَرْضُ دَكًّا دَكًّا﴾[٥٥]، وفي قوله تعالى: ﴿... جَعَلَهُ دَكًّا...﴾[٥٦]. وقد أشارت بعض آيات التنزيل العزيز إلى مصطلحٍ مماثل (الرص Compaction): يُقال رصّ البنيان: يرصُّهُ رصًّا: أحكمه وجمّعهُ وضمّ بعضه إلى بعض، فالبنيان مرصوص، فورد في قوله تعالى: ﴿...كَأَنَّهُمْ بُنْيَانٌ مَرْصُوص﴾[٥٧]. وقد ورد ذكر مصطلح (الثني Bending): يُقال ثَنى الشيءَ يثنيه ثَنيًا: عطفه وردّ بعضه على بعض في قوله تعالى: ﴿... يَثْنُونَ صُدُورَهُمْ...﴾[٥٨]. وقد جاء مصطلح (المُثلى Optimum): وهو وصفٌ للتفضيل لكل ما هو فاضلٌ ذو مزيةٍ في نوعه وبابه، في قوله تعالى: ﴿... وَيَذْهَبَا بِطَرِيقَتِكُمُ المُثْلَى﴾[٥٩].

طرق البناء وأنظمة التشييد

Methods & Systems of Construction

منذ خُلقَ الإنسان، ظهرت معه الحاجة إلى مأوى يحميه من تقلّبات الجوّ وأخطار الطبيعة المحيطة به. ومع تطور حياته، تطوّرت احتياجاته، ومع هذا التطور تطوّرت طرق البناء وتقنياته، وأنظمة التشييد، ومرّت بمراحلَ مختلفة، وذلك على مرّ الأزمان والعصور... وقد استُخدم الطابوق الطيني (الآجر) في بناء الجدران والأعمدة والسقوف، بينما وُجِدَت شواهدُ تاريخية كثيرة تدلّ على قِدَمِ استخدام الأحجار في التشييد، في بناء الأعمدة الحجرية (Columns)، والأعتاب أو الحواجز المنحوتة من الحجر (Beams)، والأقواس (Arches)، والعقود (Vaults)، والقباب (Domes)... إلخ. وكان لتطور صناعة الحديد وطرق استخراجه وصهره تأثيرٌ كبير في شكل المنشآت وحجمها، كما كان اكتشاف الإسمنت والخرسانة، ثم بعد ذلك الخرسانة المسلّحة (Reinforced Concrete) ، والخرسانة المسبقة الإجهاد (Prestressed Concrete) ثورة في عالم الهندسة الإنشائية والمعمارية، فظهرت إنشاءات خرسانية عملاقة وفريدة من نوعها. وهكذا ارتبط تطوّر الأبنية والإنشاءات (عبر التاريخ) بشكلٍ وثيق بتطور مواد الإنشاء وتقنية البناء والتشييد. وقد استُنبطت نظرياتٌ وطرقٌ لتصميم المنشآت الخرسانية أو الفولاذية، تعتمد على مقدار الأحمال القصوى المسلّطة ونوعيتها، وعلى خصائص الأعضاء الإنشائية التي تسلّط عليها هذه الأحمال، وعلى سعة تحمّل تربة الأساس الذي يستقرّ عليه المنشأ.

وقد أشارت آيات الذكر الحكيم إلى مصطلحاتٍ إنشائية ومعمارية عديدة بهذا الخصوص. فمثلاً ورد ذكر مصطلح (الإنشاء Construction): يُقال أنشأهُ: أوجده وأحدثه، ويُقال أنشأهُ: رفعهُ، حيث جاء ذلك في قوله تعالى: ﴿إِنَّا أَنْشَأْنَاهُنَّ إِنْشَاءً﴾(٦٠). بينما ورد ذكر مصطلح (الحمل Load): الثقل أو الجسم الذي يُرفع، وحَمَلَ الشيء: أقلّه ورفَعَهُ، والجمع أحمال في قوله تعالى: ﴿وَحُمِلَتِ الأَرْضُ...﴾(٦١)، وفي قوله تعالى: ﴿لِيَحْمِلُوا أَوْزَارَهُمْ كَامِلَةً يَوْمَ القِيَامَةِ...﴾(٦٢)، وهو تشبيهٌ لحمل الذنوب بحمل الأثقال. كما ورد مصطلح (ثِقل Weight): ثَقُل الشيء يثقل ثقلاً، فهو ثقيل أي رَجَحَ، وثُقل الشيء وزنه، وتُجمع (أثقال)، حيث ورد ذكرها في قوله تعالى: ﴿وَلَيَحْمِلُنَّ أَثْقَالَهُمْ وأَثْقَالاً مَعَ أَثْقَالِهِمْ...﴾(٦٣). وفي قوله تعالى: ﴿وَالوَزْنُ يَوْمَئِذٍ الحَقُّ فَمَنْ ثَقُلَتْ مَوَازِينُهُ...﴾(٦٤). بينما ورد ذكر مصطلح (سَعَة Capacity): ويُقال سعة الشيء: طاقته، ووَسِعَ الشيءُ الشيءَ: حَمَلَهُ فَلَمْ يَضِق عنه، في قوله تعالى: ﴿لِيُنْفِقْ ذُو سَعَةٍ مِنْ سَعَتِهِ...﴾(٦٥). في حين أشارت بعض أيات الذكر المُبين إلى ذكر مصطلح (الأقصى Maximum): أقصى الشيء: أبعَدَهُ وبلَغَ أقصاه، والأقصى: الأبعد. فقد ورد ذلك في قوله تعالى: ﴿...إلى المسجد الأقصى...﴾(٦٦). وفي قوله: ﴿وَجَاءَ مِنْ أَقْصَى المَدِينَةِ...﴾(٦٧). كما ورد ذكر مصطلح (القُصوى Ultimate): الغاية البعيدة، وهي مؤنث (الأقصى)، في قوله تعالى: ﴿...وَهُمْ بِالعُدْوَةِ القُصْوَى...﴾(٦٨).

وأشارت بعض سور الكتاب المبين إلى مصطلحاتٍ إنشائية ومعمارية أخرى، مثل مصطلح (السور Wall): الحاجز أو الحائط؛ أي كلُّ ما يحيط بشيء من بناءٍ وغيره، حيث جاء ذكر ذلك في قوله تعالى: ﴿فَضُرِبَ بَيْنَهم بِسُورٍ لَهُ بَابٌ...﴾(٦٩). وكذلك ورد ذكر مصطلح (الجدار Wall): الحائط؛ وجمعه (جُدُر) أو (جُدران)... في قوله تعالى:

﴿وَأَمَّا الجدَارُ...﴾(٧٠). وفي قوله تعالى: ﴿... أَوْ مِنْ وَرَاءِ جُدُرٍ...﴾(٧١)... كما أوردَت بعض سور القرآن الكريم ذكر مصطلح (الغرفة Room): العُلِّية، والجمع (غُرف) أو (غُرُفات)، حيث جاء ذكرها في قوله تعالى: ﴿...لَهُمْ غُرَفٌ مِنْ فَوْقِهَا غُرَفٌ مَبْنِيَّةٌ...﴾(٧٢). وهي إشارةٌ واضحة إلى البناء الهيكلي (Post and Beam System): وهو أحد الأنظمة الإنشائية للأبنية. وقد ورد مصطلح مماثل (الحجرة Chamber): المكان من الدار يُحاط بجدران، وجمعها (حُجَر) و(حُجُرات)، في قوله تعالى: ﴿...يُنَادونكَ مِنْ وَرَاءِ الحُجُرَاتِ...﴾(٧٣)، حيث ضمّ القرآن سورة تامّة تحمل اسم الحُجُرات.

في حين أشارت آياتٌ قرآنية كريمة أخرى إلى مسمّياتٍ ومصطلحات لأبنيةٍ ومُنشآتٍ معروفة حاليًّا، مثل مصطلح (المسجد أو الجامع Mosque): مصلّى الجماعة، والجمع (مساجد)، حيث ورد ذكر ذلك في قوله تعالى: ﴿إِنَّمَا يَعْمُرُ مَسَاجِدَ اللهِ...﴾(٧٤). وفي قوله تعالى: ﴿... ولا تُقَاتِلُوهُمْ عِنْدَ المَسْجِدِ...﴾(٧٥)، وقد ورد ذكر مصطلح (السدّ Dam): الحاجز بين الشيئين والبناء في مجرى الماء ليحجزه، والجمع (سُدود)، في قوله تعالى: ﴿... بَلَغَ بين السَّدَّيْنِ...﴾(٧٦). وفي قوله تعالى: ﴿تَجْعَل بَيْنَنَا وَبَيْنَهُمْ سَدًّا﴾(٧٧). وقد ورد ذكر مصطلح (البُرج Tower): الحصن أو البناء العالي الذاهب في السماء، والجمع (بُروج) و(أبراج)، في قوله تعالى: ﴿... فِي بُرُوجٍ مُشَيَّدَة...﴾(٧٨).

مراحل تنفيذ البناء (مراحل الإنشاء)

Stages of Construction

تمرّ المشروعات الهندسية بالمراحل الآتية منذ ظهورها كفكرة إلى أن يتمّ تنفيذها:

المرحلة الأولى : دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع.

المرحلة الثانية : إعداد وثائق مناقصة المشروع.

المرحلة الثالثة : مرحلة تنفيذ المشروع. فإذا كانت نتائج دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع إيجابيةً، فستبدأ الخطوة التالية لإعداد التصاميم والمواصفات الفنية للمشروع، وصيغُ التعاقد وشروطه، ثمّ تُطرح أعمال المشروع في مناقصة عامة، ويتمّ تحليل العطاءات والبتّ فيها، حيث يُعهد العمل بأكمله إلى مقاولٍ أو أكثر، وتُبرم (عقود Contracts): مفردها (عَقْد)، وهي العهد، وحيث إن العقد هو شريعة المتعاقدين، لذا يعدّ إعدادُ صيغة مناسبة للعقد والمستندات التي تُلحق به من أهمّ العناصر الأساسية لعملية تنفيذ المشاريع، حيث ورد ذكر مصطلح (عُقود) في قوله تعالى: ﴿...أَوفُوا بِالعُقُودِ...﴾(٧٩).

مرحلة تخطيط الموقع

Site Planning

يبدأ تنفيذ المشاريع الإنشائية بمجموعة من الإجراءات الضرورية قبل المباشرة بالتشييد أو البناء، ومنها الحصول على الموافقة الإدارية الأصولية للشروع بالبناء، وتسييج الموقع، وتوفير الخدمات العامّة اللازمة لإدارة المشروع، حيث ورد ذكر مصطلح (البناء Construction): بمعنى الشيء المبني، والجمع (بُنيان)، وبنى البيت: أقامه، في قوله تعالى: ﴿... وَالسَّمَاءَ بِنَاءً...﴾(٨٠)، وفي قوله تعالى: ﴿... كَأَنَّهُمْ بُنْيَانٌ مَرْصُوص﴾(٨١)، وجاء منها مصطلح (بنّاء Constructor): وهو من يحترف البناء، في قوله تعالى: ﴿... كَلَّ بَنَّاء وَغَوَّاص﴾(٨٢). ويجب تحديد موقع الأبنية ومراكز أُسُسِها وجُدرانها، وكذلك تعيين النسب والإحداثات

المُتحكمة... إلخ، حيث يتمّ أولاً تنظيف الموقع، وإزالة الأنقاض، وتسويته، وتعديل أرضيته، وتحويلها إلى ساحة، حيث ورد مصطلح (الساحة Courtyard): فناء أو فضاء واسع، والجمع (السوح)، في قوله تعالى: ﴿فَإِذَا نَزَلَ بِسَاحَتِهِمْ...﴾(٨٣).

وتُستخدم أجهزة القياس المساحية ومعداته لتحديد الاتجاهات، إذ يمكننا – بالتوجيه الجيّد للبناء – الاستفادة من الإضاءة الطبيعية والتكييف بتأثير حرارة الشمس (حسب الحاجة)، وجعل إطلالة البناء مناسبة ومريحة للناظر، والتخفيف من حدّة الضوضاء، مثلما تساعد المناطق الخضراء والأشجار في تحسين شروط الموقع ومناخه المحلّي(٨٤). وقد تطرّق القرآن الكريم إلى مصطلحات (الاتجاهات Directions): يُقال وجّهه توجيهًا: جعله في ناحيته وصَوْبِهِ، والوجه: الشيء يُتَوَجَّهُ إليه كالقبلة، والوجهة: المكان المُتَوَجَّهُ إليه والناحية، حيث ورد في قوله تعالى: ﴿وَلِكُلٍّ وِجْهَةٌ...﴾(٨٥)، وفي قوله تعالى: ﴿... جَنَّتَانِ عَنْ يَمِينٍ وَشِمَالٍ...﴾(٨٦)، وفي قوله تعالى: ﴿وَلِلَّهِ الْمَشْرِقُ وَالْمَغْرِبُ فَأَيْنَمَا تُوَلُّوا فَثَمَّ وَجْهُ اللهِ...﴾(٨٧).

وقد أشارت أيات الذكر المُبين إلى مصطلح (الاستقامة Alignment): استقام الشيء: خلا من العَوَجِ، ويُقال (المُستقيم Straight): المستوي القويم الذي لا اعوجاج فيه ولا التواء، حيث جاء في قوله تعالى: ﴿اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ﴾(٨٨). وفي قوله تعالى: ﴿... وَإِلَى طَرِيقٍ مُسْتَقِيمٍ﴾(٨٩). وقد تكرر ذكر مصطلح (الطريق Road): المسلك الذي يسير عليه الإنسان، وجمعها (طرق) و(طرائق)، حيث ورد في قوله تعالى: ﴿...فَاضْرِبْ لَهُمْ طَرِيقًا...﴾(٩٠)، وفي قوله تعالى: ﴿إِلاَّ طَرِيقَ جَهَنَّمَ...﴾(٩١).

وقد أشار الكتاب المُبين إلى مصطلحات تخصّ وحدات القياس، فمثلاً ذُكر مصطلح (السلسلة Chain): وهي وسيلة قياس مساحية للطول، وكذلك مصطلح (ذراع Cubit): مقياس يُقَدَّرُ به، وطوله من المرفق إلى أطراف الأصابع، حيث ورد ذلك في قوله تعالى: ﴿فِي سِلْسِلَةٍ ذَرْعُهَا سَبْعُونَ ذِرَاعًا...﴾(٩٢)، بينما جاء ذكر مصطلح (الطول Length): طال الشيء: امتدّ، في التنزيل العزيز في قوله تعالى: ﴿وَلَنْ تَبْلُغَ الْجِبَالَ طُولاً...﴾(٩٣)، بينما ورد مصطلح (العرض Width) خلاف الطول، ويقال عرض الشيء: جانبه وناحيته، في قوله تعالى: ﴿وجنةٍ عَرْضُهَا السمواتُ والأرض﴾(٩٤) بينما ورد مصطلح (العمق Depth): البُعدُ إلى أسفل، ويُقال (عميق Deep): أي بعيد القعر وصفًا للمكان، في قوله تعالى: ﴿... مِنْ كُلِّ فَجٍّ عَمِيقٍ...﴾(٩٥).

بينما أشارت بعض سور الذكر الحكيم إلى ذكر مصطلح (السُمك Thickness): المسافة ما بين أسفل الشيء وأعلاه، وسُمك الشيء: غلظه وثخانته، ويُراعى فيه البدء من الأسفل، فإن نظر إليه من العلو قيل له عُمق، حيث ذكر ذلك المصطلح في قوله تعالى: ﴿رَفَعَ سَمْكَهَا فَسَوَّاهَا﴾(٩٦).

مرحلة تنفيذ الأساسات

Faundations

يُعدّ تنفيذ الأساسات المرحلة الأولى لبناء أيّ مبنى، وقد يتطلب الأمر حفر التربة – عندما تكون هشّة وضعيفة – إلى عُمقٍ كبير حتى نصل إلى الطبقات الصخرية التي تُعدّ مناسبة لكي يستقر فيها المبنى، وذلك في الأبنية الهيكلية المتعددة الطوابق خاصة. وقد ورد ذكر مصطلح (الحفر Cut): حَفَرَ الشيءَ: أحدث فيه حفرة، والحُفرة (Pit): جزء من الأرض نُزِعَ عنه ترابه فانخفض... في قوله تعالى:

﴿... وَكُنْتُم عَلَى شَفَا حُفْرَةٍ...﴾(٩٧)، بينما جاء ذكر مصطلح (الردم Fill): رَدَمَ الشيءَ رَدْمًا، ويُقال رَدَمَ الحفرة وهالَ فيها التراب، والردم: السدّ، في قوله تعالى: ﴿... أَجْعَلْ بَيْنَكُمْ وَبَيْنَهُمْ رَدْما﴾(٩٨)... وقد أشار الكتاب المُبين إلى ذكر مصطلح (الأُسُس Footings): أسّس بنيانه؛ أي أقامه على أساس، وهو قاعدته التي يُبنى عليها، والجمع (أُسس)، حيث ورد ذلك في قوله تعالى: ﴿... لَمَسْجِدٌ أُسِّسَ عَلَى التَقْوَى...﴾(٩٩)، وفي قوله تعالى: ﴿أَفَمَنْ أَسَّسَ بُنْيَانَهُ...﴾(١٠٠)، كما ورد مصطلح (القواعد Footings): قاعدة الدار: أساسها، والجمع: قواعد، حيث ورد ذكرها في قوله تعالى: ﴿وَإِذْ يَرْفَعُ إِبْرَاهِيمُ القَوَاعِدَ مِنَ البَيْتِ...﴾(١٠١).

مرحلة تنفيذ الأعمدة
Columns

بعد تنفيذ الأساسات ترتفع الأعمدة في البناء الهيكلي التقليدي، وقد يختلف ارتفاع هذه الأعمدة وشكلها (مقطعها) ومواد إنشائها. وتُنفّذ الأعمدة بارتفاعاتٍ مختلفة لإحداث تغيير في المظهر الخارجي للأبنية. ولمراعاة النواحي الجمالية والمعمارية، يُستخدم مزيج من الوحدات السكنية الأرضية، أو المتعددة الطوابق، وقد ورد ذكر مصطلح (عمود Column): دعامة رأسية، ويُقال: ما دَعَمت به، والجمع (أعمدة) و(عُمد)، والعِماد: ما يُقام عليه الخِباء، وكذلك البناء، حيث ورد ذكرها في قوله تعالى: ﴿... رَفَعَ السَمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ...﴾(١٠٢)، وفي قوله تعالى: ﴿إِرَمَ ذَاتِ العِمَادِ﴾(١٠٣)، وفي قوله تعالى: ﴿بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا...﴾(١٠٤).

مرحلة تنفيذ الجوائز والسقوف
Beams and Slabs

بعد تنفيذ الأعمدة، يتم إنشاء الجوائز (Beams) والسقوف (Slabs) والسلالم (Stairs)، وقد ورد ذكر مصطلح (السقف Slab): غطاء المنزل ونحوه، وهو أعلاه المقابل لأرضه، وجمعه (سقوف)، والسقيفة والسقيف: كلّ بناء سُقِفت به صُفّة أو نحوها مما يكون بارزًا، في قوله تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا السَمَاءَ سَقْفًا...﴾(١٠٥)، وفي قوله تعالى: ﴿والسَّقْفِ المَرْفُوعِ﴾(١٠٦)، وفي قوله تعالى: ﴿... فَخَرَّ عَلَيْهِمُ السَّقْفُ...﴾(١٠٧). بينما ورد ذكر مصطلح (السلالم Stairs): ما يُصْعد عليها إلى الأمكنة العالية، وهي مرادفة لكلمة (معارج): أي مصاعد... كما ورد في قوله تعالى: ﴿... ومَعَارِجَ عَلَيْهَا يَظْهَرُون﴾(١٠٨).

الخاتمة
Finale

القرآن الكريم، كتاب الله وكلامه، لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه، ينبوع العلوم والمعارف، وهو جميلٌ في ظاهره وباطنه، جميلٌ في معناه، جميلٌ إذا سَمِعتَه أو تَلَوْتَه، وهو معجزٌ في أسلوبه ودِقّةِ تصويره، وتنسيق ألفاظه، وروعة بيانه، صالحٌ لكلّ زمانٍ ومكان، ويحوي الكثير من الكنوز والذخائر في الكون كله، سواءٌ في الدنيا أو في الآخرة ﴿مَا فَرَّطْنَا فِي الكِتَابِ مِنْ شَيْءٍ...﴾(١٠٩)، ولذلك جميع ما تمّ اكتشافه واختراعه منذ الخليقة، وما سيتمّ اكتشافه واختراعه، حتى قيام الساعة من علومٍ وأسرار، ماديّة وغير ماديّة، له إشارات وومضات في القرآن الكريم. ●

●●●

الحواشي

١ – ينظر التكنولوجيا الحديثة.
٢ – الإسراء : ١٠٠.
٣ – يس : ٧١.
٤ – الإسراء : ١٠٤.
٥ – إبراهيم : ٤٥.
٦ – التوبة : ٢٤.
٧ – النور : ٦١.
٨ – الأحزاب : ٥٣.
٩ – البقرة : ١٢٥.
١٠ – هود : ٦٥.
١١ – الأعراف : ٩١.
١٢ – البقرة : ٨٤.
١٣ – الحج : ٤٥.
١٤ – الأعراف : ٧٤.
١٥ – التوبة : ١٩.
١٦ – الطور : ٤.
١٧ – المخصص.
١٨ – الأنبياء : ٣٠.
١٩ – البقرة : ٧٤.
٢٠ – الحجر : ٢٢.
٢١ – يس : ٣٤.
٢٢ – القمر : ١٢.
٢٣ – الحجر : ٤٥.
٢٤ – قواعد تخطيط المدن.
٢٥ – الأنعام : ١٢٣.
٢٦ – القصص : ٥٨.
٢٧ – البقرة : ٥٨.
٢٨ – يوسف : ٣٠.
٢٩ – الحجر : ٦٧.
٣٠ – الأعراف : ١١١.
٣١ – قواعد تخطيط المدن.
٣٢ – الأنعام : ٢.
٣٣ – الصَّافات : ١١.
٣٤ – الرحمن : ١٤.
٣٥ – الحجر: ٢٦، ٢٨، ٣٣.
٣٦ – الذاريات : ٣٣.
٣٧ – الفيل : ٤.
٣٨ – البقرة : ٧٤.
٣٩ – الكهف : ٦٣.
٤٠ – عبس : ٤٠.
٤١ – النور : ٤٣.
٤٢ – النحل : ٥٩.
٤٣ – الحج : ٥.
٤٤ – إبراهيم : ٥٠.
٤٥ – النور : ٣٥.
٤٦ – الحديد : ٢٥.
٤٧ – الكهف : ٩٦.
٤٨ – سبأ : ١٠.
٤٩ – المزمل : ١٤.
٥٠ – فاطر : ١٢.
٥١ – المرسلات : ٢٧.
٥٢ – فاطر : ١٢.
٥٣ – سبأ : ١٠.
٥٤ – البقرة : ٢٦٤.
٥٥ – الفجر : ٢١.
٥٦ – الأعراف : ١٤٣.
٥٧ – الصف : ٤.
٥٨ – هود : ٥.
٥٩ – طه : ٦٣.
٦٠ – الواقعة : ٣٥.
٦١ – الحاقة : ١٤.
٦٢ – النحل : ٢٥.
٦٣ – العنكبوت : ١٣.
٦٤ – الأعراف : ٨.
٦٥ – الطلاق : ٧.
٦٦ – الإسراء : ١.
٦٧ – يس : ٢٠.
٦٨ – الأنفال : ٤٢.
٦٩ – الحديد : ١٣.
٧٠ – الكهف : ٨٢.
٧١ – الحشر : ١٤.
٧٢ – الزمر : ٢٠.
٧٣ – الحجرات : ٤.
٧٤ – التوبة : ١٨.
٧٥ – البقرة : ١٩١.
٧٦ – الكهف : ٩٣.
٧٧ – الكهف : ٩٤.
٧٨ – النساء : ٧٨.
٧٩ – المائدة : ١.
٨٠ – البقرة : ٢٢، وغافر : ٦٤.
٨١ – الصف : ٤.
٨٢ – ص : ٣٧.

٨٣ - الصافات : ١٧٧.

٨٤ - التكنولوجيا الحديثة في البناء.

٨٥ - البقرة : ١٤٨.

٨٦ - سبأ : ١٥.

٨٧ - البقرة : ١١٥.

٨٨ - الفاتحة : ٦.

٨٩ - الأحقاف : ٣٠.

٩٠ - طه : ٧٧.

٩١ - النساء : ١٦٩.

٩٢ - الحاقة : ٣٢.

٩٣ - الإسراء : ٣٧.

٩٤ - آل عمران : ١٣٣.

٩٥ - الحج : ٢٧.

٩٦ - النازعات : ٢٨.

٩٧ - آل عمران : ١٠٣.

٩٨ - الكهف : ٩٥.

٩٩ - التوبة : ١٠٨.

١٠٠ - التوبة : ١٠٩.

١٠١ - البقرة : ١٢٧.

١٠٢ - الرعد : ٢.

١٠٣ - الفجر : ٧.

١٠٤ - لقمان : ١٠.

١٠٥ - الأنبياء : ٣٢.

١٠٦ - الطور : ٥.

١٠٧ - النحل : ٢٦.

١٠٨ - الزخرف : ٣٣.

١٠٩ - الأنعام : ٣٨.

المصادر والمراجع

أبو جناح : عمر محمد.

- الإنشاء المعماري، عناصر البناء الأساسية، ط١، نشر دار الأنيس للنشر والتوزيع، مصراته، وجامعة ناصر، كلية الهندسة، الخمس، ١٩٩٤.

حيدر : فاروق عباس.

- تخطيط المدن، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٤.

ساكو : زهير. وليفون : أرتين.

- إنشاء المباني، ط١، كلية الهندسة، جامعة بغداد، ١٩٨٣.

ابن سيده.

- المخصص، دار الآفاق الجديدة، بيروت.

عبد الباقي : فؤاد.

- معجم ألفاظ القرآن الكريم، مجمع اللغة العربية، القاهرة، ١٩٧٣.

عتريسي : نايف محمود.

- قواعد تخطيط المدن، دار الراتب الجامعية، بيروت.

عويضه : محمد محمود.

- التكنولوجيا الحديثة في البناء، منشورات دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٤.

المجمع العلمي العراقي.

- مصطلحات الهندسة المدنية، بغداد، ١٩٩٠.

مجمع اللغة العربية بالقاهرة.

- المعجم الوسيط، القاهرة.

المقدسي : علي زاده فيض الله الحسني.

- فتح الرحمن لطالب آيات القرآن، منشورات مكتب الإعلام والنشر لجمعية الدعوة الإسلامية، طرابلس، ١٩٨٢.