تهدف هذه الدراسة التحليلية للمئذنة الحمادية بالقلعة إلى معرفة مدي تشابه هذه الأخيرة بمئذنة القيروان التي نسبت إليها ومدي تأثيرها على مآذن المغرب الأوسط باعتبارها أول مئذنة أقيمت فيه والمغرب الأقصى كما نسعى لتسليط الضوء على الخصائص المعمارية للمئذنة والأثرية الحمادية التي وقد تميزها على نظيراتها من مآذن العالم الإسلامي وذلك من خلال عناصرها المعمارية الزخرفية .

عدد المآذن:

اكتفى المعماري الحمادي بمئذنة واحدة التي تقوم في الجدار الشمالي للمسجد(الصورة رقم 17) ،كما اتخذت مواضع أخرى في مختلف أركان المسجد في المغرب الأوسط ،اما ظاهرة تعدد المآذن فقد رأيناها سابقا في الفصل الأول مثل مسجد دمشق الذي يقوم على أربعة مآذن كما رأينا هذا العدد في مسجد الرسول صلى الله عليه وسلم وجامع السليمانية بتركيا ،فالمئذنة بالنسبة لأهل المغرب دلالة روحية وإيمانية فهي ترمز عندهم إلى وحدانية الله وانفراده لهذا كانت المئذنة رمزا لارتباط المعماري المسلم أن يبعد عن فكر المشاهدة ووجدانه كما أن فكرة تعدد المآذن والمحاريب وغيرها من العناصر المعمارية في المسجد جاءت من فكرة المذاهب الفقهية الأربعة المنسوبة إلى أصحابها ،المذهب المالكي ،الشافعي،الحنبلي،الحنفي مثل مئذنة الغوري بمصر ذات أربعة رؤوس لتدل على هذه المدرسة تدرس فيها المذاهب الأربعة اما المعماري المغربي فقد اكتفى بمئذنة واحدة لأنه يتبع المذهب المالكي فقط[1].

موقع المئذنة:

يختلف موقع المئذنة من مكان إلى آخر ومن زمن إلى آخر، إما أن تكون في إحدى أركان بيت الصلاة أو على محور المحراب في الواجهة الشمالية في المسجد كحال مئذنة بني حماد وهي تقليد لمئذنة جامع القيروان بداية القرن الثاني الهجري وصفا قس التي أقيمت في القرن الثالث هجري التاسع ميلادي ،وبهذه الوضعية تكون المئذنة مع المحراب زاوية قائمة ترتبط بين الأرض والسماء فنجد في اتجاه القبلة المحراب الذي يمثل الاتجاه[2].

[1] طرشاوي بلحاج، **المرجع السابق**، 117.

[2] ليلي بن أباجي، **المرجع السابق**، 107.

الذي يصده المسلم خمسة مرات في اليوم بوجهه وقلبه يرتبط في لحضة واحدة بعالم الأرض والسماء والتوجه إلى القبلة والوقوف بين يدي الله لذالك أن المحراب أقدس مكان في المسجد وهذا ما أراد الفنان المسلم أن يبرزه من خلال فكرة ابتكار المجاز التقاطع ونجد في اتجاه السماء التي تمثل بدورها أقدس مكان خارج المسجد والمئذنة اتخذت عدة مواقع في مساجد العالم الإسلامي منها ماهي في إحدى أركان بيت الصلاة مثل جامع الجديد بقسنطينة الواقعة في الجهة الشمالية الغربية للمسجد ومئذنة جامع ندرومة التي تقع في الزاوية الشمالية الشرقية ،ومنها مئذنة جامع الباشا تقع في الزاوية الجنوبية الشرقية لبيت الصلاة ومئذنة جامع دار البيضاء بمعسكر تتخذ الزاوية الجنوبية الغربية وهذا ليس مقتصرا على مآذن الجزائر فقط بل امتد هذا التأثير إلى القاهرة الفاطمية وتمثل في جامع الحاكم بأمر الله والتي تقع في الركنين الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي الظاهرتان من جدار الخارج[1] اما المآذن الزيانية تقع عادة في زوايا الجدار في مؤخرة المسجد ولعل وضع المآذن في الزوايا الشمالية الشرقية قد يكون تأثر بالمآذن الموحدية ،والمآذن المرينية نصب في الزوايا الشرقية الغربية من الجامع مثل مئذنة سيدي الحلوى البارزة من جدار المسجد والمآذن العثمانية التي لم تكن خاضعة إلى أي قاعدة بل كانت تنتصب في المكان الذي يستطيع فيه المؤذن يطلق صوته إلى أفاق بعيدة.

شكل المئذنة:

لقد حضيت المئذنة باهتمام بالغ وعناية فائقة من طرف المعماري المسلم فخلق لها أشكالا وأنماطا مختلفة فمنها المربعة كمآذن الشام وحلزوني كمئذنة الجامع الكبير بسمراء وجامع ابن طولون بمصر ومنها الهرمي مثل مساجد المزاب بالجزائر وعلى العموم أن المآذن المربعة في العالم الإسلامي تنقسم إلى نوعين النوع الأول يتألف من ثلاث طوابق مثل مئذنة القيروان والنوع الثاني يتكون من طابقين أو برجين[2].

[1] عبد العزيز سالم ،**المآذن المصرية...** ، ص 17.

[2] ليلي بن أباجي، **المرجع السابق**، ص108.

مثل مئذنة الخيرالدا اشبيليا وقد استرجع شكل المآذن المربعة في المغرب الأوسط إلى مئذنة بني حماد الذي قيل أنها متكونة من طابقين الذي مشى على حذوها مآذن المغرب الأقصى والأندلس خاصة في عصر الموحدين مثل مئذنة جامع الكتيبية بمراكش .

تغطية جوسق المئذنة:

اختلفت تغطية الجوسق من مئذنة إلى أخرى فنجد الشكل المخروطي والهرمي كما غطى الجوسق في كثير من الأحيان قبيبة صغيرة وفي مئذنة بني حماد انعدم الجوسق قيل انه تهدم في مرحلة ما من مراحل تاريخ الدولة الحمادية لكن مع هذا فقد وضع الباحثين مجموعة من التخيلات لجوسق المئذنة ومنهم من وضع الجوسق على شكل قبيبة بها سفود المتكونة من ثلاثة تفافيح(الشكلين رقم 6،7) ويبقى هذا العنصر في المئذنة الحمادية مبهما هذا إذا كان هناك جوسقا من الأصل.

التركيب الداخلي للمئذنة

طبعا يختلف النظام الداخلي للمآذن من مئذنة إلى أخرى ولا توجد قاعدة عامة في تكوينها الداخلي فان مقاسات الدعامة المركزية وعدد درجات وعرضها في كل دورة يتغير من مئذنة إلى أخرى فهناك مآذن ذات دعامة مركزية مصمتة وهي غالبا في المآذن الزيانية والعثمانية وأحيانا تكون دعامة مربعة الشكل مثل جامع ندرومة وبعض الأحيان اسطوانية الشكل مثل جامع بقسنطينة التي تحتوي على دعامة مركزية دائرية لامثيل لها في المغرب،اما في المشرق فلا نعثر على مثل هذا الشكل إلا في جامع الحاكم بأمر الله في العصر الفاطمي، اما الحمادية تحتوي على سلم بداخلها يدور حول النواة المركزية الذي يصعد إليها بواسطته وبالمقارنة مع مآذن التي أقيمت في الفترة الموحدية يوجد اختلافا بينهما إذ كانت مآذنهم تحتوي داخلها سلما كما في تنمل.[1]

[1] صالح بن قربة، **المرجع السابق**، ص88. ينظر ليلي بن أباجي، **المرجع السابق**،114 .

طول المئذنة:

تكون أطوال المئذنة تتناسب مع حجم المسجد في المغرب الأوسط عكس بعض المساجد في المشرق الإسلامي واسيا فمئذنة قطب منار يبلغ ارتفاعها ثلاثة وسبعون متر وجامع السليمانية باسطنبول اما في المغرب الأوسط فأطول مئذنة هي مئذنة جامع المنصورة بتلمسان وهي ثالث مئذنة من حيث الطول بعد كل مئذنة الكتيبية بمراكش ومئذنة حسان بالرباط [1]ويبلغ طول مئذنة المنصورة ثمانية وثلاثون متر وكانت تصل خمسة وأربعون متر قبل تهدم جوسقها اما مئذنة الحمادية موضوع الدراسة أن طول مئذنة بني حماد التي أبعادها 24,70.طولا وعرضها 6,50م تتناسب مع طول المسجد المتربع على مساحة 63,20م وعرضه 53,20م (الصورة18)[2]

شرفة المئذنة:

كل المآذن متوجة بشرفة فالسطح العلوي للمئذنة محاط بجدار صغير الذي يحمي كل إنسان يصعد إلى السطح ولكن للأسف أن هذا العنصر مجهول في المئذنة الحمادية بالقلعة وذلك لتهدم الجزء العلوي وما زاده إبهاما الترميم الخاطئ في سطح المئذنة (الصورة رقم19).

العناصر الزخرفية في المئذنة:

لقد أدرك الفنان المسلم لفن الزخرفة الذي أبدع فيها بشكل كبير حتى اعتبر الفن الإسلامي فنا زخرفيا وإن أغلب مخلفات الحضارة الإسلامية[3] كانت تحتوي على زخارف هندسية ونباتية وزخرفة كتابية التي أبدع فيها الفنان المسلم وطورها إلي كوفي مورق وكوفي المربع وغيرها من النماذج التي وجدت على مستوي المساجد والأضرحة والمدارس التي نقشت على مختلف المواد من الرخام والخشب والحجر والفسيفساء وغيرها من مواد البناء الأخير وما زاد الفنان المسلم إبداعا في الزخرف النباتية خاصة وان النبي

[1] ليلي بن أباجي، **المرجع السابق**،114.

[2] رشيد بورويبة ، **الدولة الحمادية ...**، ص212.

[3] صالح أحمد الشامي، **الفن الإسلامي التزام وإبداع**، ط1، القاهرة، دار القلم، 1990، ص170.

صلى الله عليه وسلم نهى عن الرسومات الآدمية مما جعل الفنان المسلم يبتكر أنواع من الزخارف غطت كل الفنون السابقة.

والدولة الحمادي كغيرها من الدول الإسلامية لها مخلفات وفنانون اقامو بتجسيد إحساسهم على مختلف العمائر وطبعا تميزت مئذنة بنو حماد بالقلعة على زخارف المنفذة علي مختلف المواد، كما أبدع الفنان المسلم عموما في زخرفة المآذن وحضها بعناية ومهارة فنجد فيها كل القيم الجمالية المؤثرة وفيها كثيرا من الإبداع الفني وعلى هذا تنوعت الزخرفة في المئذنة الحمادية بالقلعة من نباتية وهندسية.

الزخرفة النباتية:

إن معظم المخلفات الإسلامية من مساجد وقصور والأضرحة ومدارس شهدت فنا زخرفيا نباتيا لامثيل له من الزخارف الأخرى خاصة وانه لم توجد آية لتحرم أو تنهي على هذه النوعية من الزخارف أضف أن الآيات القرآنية شجعتهم على ذلك خصوصا وأن القرآن الكريم تحث عن مختلف النباتات والزرع والحب والخضروات إضافة إلى أجزاء النبتات كالورق وطلع الأشجار والسنابل والتمر والينع وتحدثت أيضا عن أشجار ومنافعها وعن الزراعة وفوائدها وكل النباتات التي تدل على وحدانية الله ولطالما اقترن وصف الجنة بالبساتين والأنهار وفواكهها فقلد الفنان المسلم تقليدا صادقا وابتكر وحدات زخرفية نباتية جديدة وبرع بترتيب الناصر النباتية وتنسيق أجزائها وكأنها شيء جديد مع أنها لاتخرج عن أصولها الواضحة.[1]

وشهدت الزخرفة النباتية تأثيرا في تزيين المباني عامة والمئذنة خاصا فقد فسر العلماء ذلك بتحوير ونفور المسلمين من تقليد الخالق[2] واختلف في أرائهم فمنهم من يري أن الزخارف النباتية والأزهار والأشجار ماهي إلا مجرد عناصر مجردة تمثل براءة الطبيعة ونقاء العقيدة وصفاء النفس ولا علاقة لها بالرموز ولا تدل على شيء سوى تعبير عن الجمال ، أما الفريق الآخر فيرى أن التقليد خلق الله وان الزخارف تتضمن رموزا

[1] محمد عبد العزيز مرزوق، **فنون الزخرفية الإسلامية في العصر العثماني**، القاهرة، الهيئة المصرية للكتاب، 1974، ص12.

[2] عبد الناصر ياسين، **الرمزية الدينية في الزخرفة الإسلامية، دراسة ميتافيزيقا الفن الإسلامي**، ط1 مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، 2007، ص115.

دينية[1]، أو تشير إلى دلالات سياسية ورغم كل هذه الاختلافات فقد بلغت الزخارف النباتية مابلغت من اهتمام وعرفت الزخرفة الإسلامية النباتية تحت اسم الاربسك التي انتشرت بشكل واسع.

ولا عجب أن أول زخرفة نباتية ظهرت في المغرب الأوسط هي تلك الزخارف الموجودة في مئذنة الجامع بقلعة بني حماد باعتبارها أول مئذنة بالمغرب الأوسط ويتمثل ذلك في اللوحة الحجرية التي تعلو عقد مدخل المئذنة البالغ طولا أربعة وتسعون سنتمتر وعرضها اثنا وثلاثين سنتمتر مزدانة بزخارف نباتية والتي قوامها أغصان وفروع متموجة ومراوح تخيلية بسيطة ومزدوجة وتنتهي بأشكال زهرية مفصصة وهذه الفروع والمراوح تتموج وتتداخل في ما بين علي غرار مايعرف بزخرفة التوريق(الشكل رقم9) [2].

الزخرفة الهندسية:

كان الزخرفة الهندسية دور هام في ارتقاء الفنون الإسلامية وبلغت ذروتها في المغرب والأندلس خلال القرن الرابع عشر خاصة في تكسية الجدران المؤلفة من الزليج المفصص والفسيفساء والخزفية[3] فقد أصبحت الرسوم الهندسية عنصر أساسي من عناصر الزخرفة منها الزخرفة الجصية والرخامية والحجرية كالزخرفة المئذنة الحمادية، كما برع الفنان المسلم فيها وحاز علي تقدير الفنانين الآخرين، وبراعة المسلمين في الزخارف كان أساسها علما وافر في الهندسة العلمية التي طبقوها علي منشآتهم فاستعملوا الدوائر والمثلثات والمربعات والأهلة والأطباق النجمية وأنصاف الدوائر وكذا العصائب والخطوط بأنواعها وتكمن أهمية الزخرفة بأهمية موضوعها،[4] واستخدمت الزخرفة الهندسية في مآذن الجزائر عامة حيث بدأتها المئذنة الحمادية دوائر منقوطة في الإطار الخارجي عن الحشوة المركزية(الشكل رقم10).

[1] عبد الناصر ياسين، **المرجع السابق** ، ص77.

[2] عبد الكريم عزوق ، **تطور المآذن ....**، ص178. ينظر أيضا رشيد بورويبة، **الدولة الحمادية...** ، ص213.

[3] ليلي بن أباجي، **المرجع السابق**، ص119.

[4] معروف بلحاج، **المرجع السابق**.ص237.

الزخرفة الكتابية:

إرتبط الخط العربي ارتباطا وثيقا بالدين الإسلامي ومن ثم نظر إليه الفنان المسلم نظرة احترام وتقدير وتذوقه بالمتعة الروحية حتى سمي بالهندسة الروحية فهو يجمع بين حالتين الجلال السماوي والجلال الدنيوي.[1]

ولقد لعبت الكتابة العربية في الحضارة الإسلامية دورا هاما في عالم الزخرفة والفن الإسلامي فتعتبر هذه الزخرف من ابتكارات الفن الإسلامي لها مميزات وخاصية واضحة من خلال أهم الفنون الإسلامية، واهم ما استعمل الخط العربي كفن زخرفي كان في مصر مع نهاية القرن الثاني الهجري والثامن ميلادي ، ثم ذاعت شهرته وأصبح أكثر ازدهارا في القرن الرابع هجري والعاشر ميلادي ، وبلغ ذروة التقدم والرقي بمنظره الفني والجمالي في القرنين الخامس والسادس هجري أي في الحادي عشر والثاني عشر ميلادي واثر استعمل الفنان المسلم من الخطوط هو الخط الكوفي لما له من سيولة وخطوط مستقيمة وحروف تتمشى مع هدف الفنان، فشهدت مختلف العمائر الإسلامية هذا النوع خاصة منها الدينية كما زخرفت المآذن بهذا النوع من الزخارف الذي يعتبر فنا إسلاميا قائما بذاته لقيا إقبالا كبيرا عند فنانو الغرب.[2]

كما استطاع الفنان المسلم أن يمزج بين زخارف النباتية والهندسية مما نتج عنه مثلا الكوفي المربع والكوفي المورق وغيرها كما رقي الفنان المسلم وابتكر زخرفة جديدة وشكل الطيور وحيوانات من الكتابة العربية، والمئذنة الحمادية بالقلعة حاليا معدومة من هذه الزخرفة وبما أن زخارفها النباتية والهندسية كانت الأولى من نوعها في المغرب الأوسط فاحتمال كبير أنها كانت تحمل كتابات أثرية تكون قد أتلفت مع إتلاف الجزء العلوي من المئذنة

[1] ثروة عكاشة، **المرجع السابق**، ص25.

[2] أنور الرفاعي، **تاريخ الفن عند العرب المسلمون**، ط2، دار الفكر، دمشق، د ت ص136.

العقود:

استعملت العقود في المآذن للوظيفة الجمالية فاتخذت عدة أشكال التي اختلفت من فترة إلى أخرى وتعد عنصرا زخرفيا استعمله الفنان المسلم في تزيين الواجهات خصوصا المآذن المغرب والأندلس في العصور الوسطى ويعتبر من أكثر العناصر الزخارف المعمارية استعمالا في العمارة الإسلامية، ثم ما لبثت أن أصبحت مع مرور الزمن فضاء خصبا للإبداعات الزخرفية للفنان[1] وتعددت أنواع العقود في العمارة الإسلامية فاتخذت شكل النصف الدائري والمدببة، وعلى شكل حدوة فرس والمفصصة وغيرها مما شاع في العمارة الإسلامية، ولقد ذكر العقد في قوله تعالي« **يَاأَيُّهَا الَذِّينَ آمَنُوا أوفوا بِالْعُقُودْ أُحِلَتْ لَكُمْ بَهِيمَةُ اَلْأنْعَامِ إلاِّ مَايُتْلَي عَلَيْكُمْ غَيْرَ مُحِلِّي اَلْصَّيْدَ وَأَنْتُمْ حُرُمْ إِنَّ الله يَحْكُمْ مَايُرِيدْ**»[2] ، والمعروف أن الإيمان هو عهد وميثاق بين الله وبين المؤمن يلتزم بموجبه هذا المؤمن بما أمره الله، وينته عن مانهاه عنه وله الجنة في المقابل ولهذا اعتقد أن الفنان المسلم استعمل رمز العقد في الزخرفة للدلالة على الميثاق الذي عقده مع الله وعلى هذا الأساس شاع استعماله في أماكن العبادة وتنوعت أشكاله العقد على مواثيق التي واثق الله بها المؤمن فالصلاة عقد، والزكاة عقد والجهاد عقد وغيرها من أساليب العبادة.[3]

وظهرت العقود في الجزائر أول مرة في مئذنة بني حماد التي شهدت طرازا فريدا من نوعه بين مآذن المشرق والمغرب كله، فالقطعتان الجانبيتان بواجهة المئذنة مزدانتان بمشكاة جوفاء معقودة بعقد نصف دائري يحيط بعقد تشتبك فيه الفصوص ويتخذ شكل دلالات، ثم استعملها الموحدون في زخرفة مآذنهم فنجد على مستوى مئذنة الجامع باشبيلية.[4]

---

[1] معروف بالحاج، **المرجع السابق**، ص237.

[2] سورة **المائدة**، الآية 1

[3] نور الدين بن عبد الله، **العمارة التقليدية لمنطقتي توات الوسطى والقوارة بين ضوابط النص الديني وحدود الواقع**، ط1، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، 2013، ص256.

[4] رشيد بورويبة، **الدولة الحمادية ...**، ص213.

ثانيا:مواد وتقنيات البناء:

1- مواد البناء:

استعمل المعماري الحمادي في بناء منشآته المعمارية عامة والمئذنة خاصة أنواع مختلفة من مواد البناء يمكن أن نلخصها على النحو التالي:

أ ـ المواد الأساسية: تحتوى هذه المادة على نوعين مادة طينية ومادة طبيعية.

اما الأولى عبارة عن معادن متكونة عن التجوية المناخية لنوع من الصخور، وليصبح لينة بفعل الرطوبة أو الماء وتتصلب إذا ما حرقت وتصنع منها مواد البناء كالطوب والأجر والقرميد وتنقسم المواد الطينية إلى أصناف ويتم من حيث اللون أو الأصل أومكان الاستعمال كما تنقسم الطينية إلى غير محروقة مثل ل الطوب والطابية والمحروقة مثل الآجر والخرف المعماري القرميد.[1]

والثانية المتمثلة في المواد الطبيعية لم يستطع المعماري الحمادي الاستغناء عن مادة **الحجار**ة: ، فالحجارة هي مادة البناء الضاربة في القدم وذلك لأنها الأفضل مواد البناء استغلها المعماري حسب الشكل المطلوب وقسمت من جانب بنائها إلى حجارة مصقولة ذات الحجم الكبير والمنحوتة بطريقة دقيقة لتشغل مكان محددا في المبني وهذا ما رأيناه في الأقواس على مستوي المئذنة خاصة القوس في أعلى المدخل، وهناك الدبش المنحوت صاحب الحجم الصغير والاستقامة القليلة وهذا واضح بين فراغات الحجارة الكبير توجد حجارة صغيرة لسد الفراغات بينها علي مستوي مئذنة القلعة(الصورة رقم21).

[1] جيو رجيو توراكا، **تكنولوجيا المواد وصيانة المباني الأثرية**، ترجمة أحمد إبراهيم عطية، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، 2003، ص197.

ونجد أن المغرب الأوسط ونظرا لتكوين الجيولوجي للمنطقة فقد استعمل البناء المسلم المواد الموجودة بمحيطه، وأغلبها عبارة عن حجارة رسوبية أو متحولة كما هو الحال في البناء الحمادي الذي استعمل مادة الحث إضافة إلى حجارة أخرى رسوبية من نفس النوع في بناء منشآته باختلافها القصور والأسوار واستعملها في صناعة الأعمدة المنقوشة، والتيجان أهمها في العنصر المعماري المتمثل في المئذنة.

كما استعمل المعماري الحمادي الرخام كعنصر تزييني في بعض منشآته وللأسف أن المئذنة المسجد خالية حاليا منه ولعله استعمل في الجزء العلوي المهدم.

اما بالنسبة للمواد الرابطة المستعملة في القلعة ككل والمئذنة خصوصا هي:

الملاط: وهو من بين المواد الرابطة بين المواد البناء الكاسية للجدران والأرضيات ويسمح أيضا بتوزيع متساوي لقوى الضغط عند نقاط تماس المواد فيما بينها[1]،ويكون ذو سمك منتظم، ويلعب دورا هاما في إعادة تسوية المساحات غير منتظمة في البناء إضافة للحجارة المسطحة، ومن الجهة فهو يتحمل قوة الضغط كبيرة ناتجة عن قوة الثقل، لذا فإننا نجد أنه كلما كانت التقنية والمواد غير منتظمة كلما زادت كمية الملاط المستعملة وذلك لسد الفراغات الناتجة عن عدم الانتظام ، ومن مكونات الأساسية للملاط الجيري نجد الرمل ويمر هذا الأخير بمراحل قبل استعماله مثل غسله للتخلص من الأملاح والطين والمواد العضوية التي تسبب في بطء عمليات التصلب، ويضاف إليه أحيانا مسحوق الجير، كما يعتر رماد الخشب من بين المكونة للملاط لأن الخشب يحتوي علي كمية قليلة من الجير تساعد في التماسك الجيد لمكونات الملاط ، وقد قامت البعثة البولونية الجزائرية علي تحليل الملاط المستعمل في القلعة فوجدت أن كمية الجير 78,5 بالمائة والجبس 0,84 بالمائة والرمل13,1بالمئة، بينما نسبة الفحم معدومة، ومن هذا أتضح أن المعماري الحمادي

[1] نبيل بوعوير، **المرجع السابق**، ص60.

استعمل الملاط المكون من الجير مع نسبة الجبس الضئيلة ومن المواد اللاحمة للملاط وهو مادة الجير والجص.[1]

ب ـ المواد المكملة: بالإضافة إلى المواد العادية للبناء ومواد الربط فلقد استعمل المعماري الحمادي مواد أخري التي تعتبر من المواد المكملة المتمثلة في .

الخشب: هو من المواد الأكثر استعمالا في العمارة الإسلامية سواء كان من أشجار ورقية أو أشجار صنوبرية فهو يتكون من مجموعة خلايا مختلفة مقاسا وشكلا على حسب الوظيفة كل منها، ومن بين مميزاته الفيزيائية عدم تجانسه إذا أننا نجد في القطعة الواحدة مثلا اختلافات من حيث الشكل والمقاومة الميكانيكية وهذا حسب القوة المطبقة عليه بالنسبة لاتجاه أليافه المكونة للجذع، إضافة لقدرته على امتصاص الرطوبة كما له درة طرحها خارجا حسب المناخ، إلا أن مقاومته الميكانيكية تتناسب طرديا مع كثافته وبالتالي وجودته، وهذا الاختلاف راجع إلى نوع الأشجار المستعملة، ويستعمل الخشب عموما في التسقيف لكونه عازل جيد للحرارة كما يستعمل في تدعيم المباني عن طريق غرسه في الجدران، ويستعمل في الصناعة النوافذ والأبواب فمن أنواع الخشب الكثير الاستعمال في القلعة بني حماد نجد الصنوبريات والعرعر، حيث نجد أن سقف الجامع كان مغطى بالقرميد المدعم بالهياكل الخشبية على مستوي المئذنة بين الحجارة لتدعيم الفتحات مثلما هو الحال في النوافذ الخارجية للمئذنة وعلي مستوي جدران الداخلية نلاحظ بعض الأعمدة الخشبية مغروزة هناك، كما استعمل في تأطير سلم المئذنة وشد المز اغل الموجودة في جدرانها(الصور رقم،22،23،24).

[1] الأمين عمر، **مواد البناء وتقنياته بالمغرب الأوسط، دراسة تطبيقية وتحليلية على مدن أشير ،القلعة، بجاية**، رسالة تخرج معهد الآثار، 1990،ص 31.

أما بالنسبة لمادة الزجاج والمعادن فلقد استعملت على مستوى القلعة ولقد عثر الأثريون على الزجاج الملون الذي يخفف من حرارة المبني، أما المعادن استعملت كمكملة للبناء مثل الشبابيك وتدعيم البوابات والأنابيب وغيرها، ولم تكن للمئذنة نصيب من هذين المادتين.[1]

2- تقنيات البناء

إن المعماري الحمادي مثلما استعمل مواد مختلفة للبناء في منشآته المعمارية فإنه أيضا استعمل تقنيات بناء تتناسب مع بيئته وطبيعة تضاريسه، وسنتطرق قبل عرضها إلى التقنيات المطبقة في الأساسات خاصة وان المنطقة التي نتحدث عنها تتصل بالأرضية أي مكان التقاء المبني بالأرضية إذ يمثل القاعدة التي يتركز عليها المبني، وهذه القاعدة التي تتميز بعرضها الذي يساعد على عملية الاستقرار، خاصة وأن الأرضيات الصخرية هي المكان الأمثل لوضع الأسس الموجودة في القلعة الحمادية ولو أن اختيار هذه الأماكن لغرض دفاعي حيث يكون بناء الأسس علي شكل مدرج لتفادي الانزلاق ويعمل أيضا على مقاومة العوامل الطبيعية لمياه الأمطار التي تأثر علي قاعدة الجدران، وتبني الأسس عموما على عمق متوسط يقارب50 سم هذا إذا توقف عمق الأسس صلابة الأرضيات وحسب كبر حجم المبني وعلوه فنجد مثلا أن أساس جدار حامل يكون أكثر عمقا من أساس جدار فاصل ويلاحظ أن أسس القلعة الحمادية عموما استعمل الدبش الخشن والغير منحوت بطريقة دقيقة بالإضافة إلى استعمال حجارة أكثر تهذيب في الأركان وينتج عن هذه التقنية وجود فراغات التي تملأ بالملاط .

اما تقنيات بناء الجدران في العهد الحمادي عموما عرف ثلاث تقنيات وهي:

أ- تقنية البناء المتوسطة:

تتميز هذه التقنية باستعمال الدبش متوسط الحجم وعادة ما يكون منحوت تتراوح أطواله في الواجهة مابين 30 الى70سم وأما العرض قد تتراوح 22- 35سم ، وعلى العموم فإن البناء

[1] ماري بارد يكو، **الحفظ في علم الآثار، الطرق والأساليب العملية لحفظ وترميم المقتنيات الأثرية**، ترجمة، محمد أحمد الشاعر القاهرة، 2002، ص 179.

بالمغرب الإسلامي تعتمد على الدبش المتوسط الغير منحوت لوجود كساء خارجي الذي يميز معظم العمائر الإسلامية بالمغرب ويغطي كل مكونات الجدران ، وطبعا فإن طريقة البناء تتحكم في مواد البناء مثل زيادة حجم الملاط إذا قل انتظام الطريقة والعكس صحيح، لأن الملاط كما قلنا سابقا لسد الفراغات المتواجدة بين مواد البناء[1].

ب ـ تقنية البناء المحشوة:

يقوم البناء في هذه التقنية ببناء جدارين متوازيين من الدبش بينهما فراغ حيث يملأ هذا الأخير بحائط متجانس من الطين أو الحجارة بحيث يحدد هذا الفراغ سمك الجدار وهي تقنية مزدوجة وذلك لاستعمال أكثر من مادة.

ج ـ تقنية البناء بطريقة النتوءات:

تتمثل هذه التقنية في ربط الركن بعد الانتهاء من بنائه أو العنصر المعماري الذي يسبق الجدار مع العنصر الموالى بحيث تبيض نهايته بشكل أفقي وتترك نتوءات مشكلة من الدبش ذو الشكل المستطيل يسمح له بالقيام بعملية الربط، وهو ناتج عن وضع الدبش عموديا تارة علي اليمين وأخرى على اليسار مما يسهل على البناء مواصلة العمل بأمان.

كما استعملت هذه التقنية في شد وربط العناصر المعمارية ببعض كالتقاء جدارين متعامدين بحيث تترك في وسط الجدار الأول نتوءات وثقوب تمثل مكان الربط يليها بعد ذلك بناء الجدار العمودي، ولقد استعان المعماري الحمادي هذه التقنية في ربط العناصر المعمارية مثل مئذنة الجامع بها وهو مثال واضح بعد سقوط الجدار، وتركت هذه النتوءات من الدبش ذو مقاسات كبيرة نسبيا أثناء بناء الجدران الجانبية للمئذنة مواصلة ربط الجدران الخارجية للمسجد وبما أنها تمثل نقطة ضعف تربط عنصرين معماريين مختلفين كما أنها تدعم المئذنة والجدار في نفس الوقت وتحفظ استقرارهما.[2]

[1] نبيل بوعوير، **المرجع السابق**، ص60.
[2] نفسه، ص61.

مظاهر وعوامل التلف:

يخضع أي معلم اثري المعرض للهواء الطلق إلى مجموعة من عوامل التلف فهو معرض للشمس والأمطار والتخريب سواء عمدا أو جهل الإنسان إضافة إلي الحيوان وسنحاول في هذه الدراسة تعداد أهم العوامل ومظاهر التلف في القلعة الحمادية عامة والمئذنة بشكل خاص.

أ ـ **عوامل التلف الميكانيكي:** بتمثل هذا النوع من التلف بأشكال عديدة نذكرها على النحو التالي:

ـ **العامل البشري:** وهو كل عمل يضر بالمعلم يكون الإنسان هو السبب المباشر والأساسي فيه.

ـ **الحرائق:** هو عامل خطير على مواد البناء خاصة الخشب وقد تحدث فيه تحولات كيميائية خاصة الأحجار الجيرة والمعدنية التي تسبب فقدان الحجارة صلابتها،[1] لاكن هذا العامل لم ينل من المئذنة الجامع إلا أني لاحظت عند مدخلها شكل يشبه المحراب علي الجهة الغربية من المئذنة تحتوي على بعض آثار من الدخان ربما تبرك أهل المنطقة وإشعال الشموع فيها هذا حسب ما روي من طرف أهل المنطقة هناك.

ـ **الحروب:** هو الأخر لايقل عن الأول بفتك المعالم الأثرية فهو من أخطرها عليها بسب التدمير المباشر والعمدي وقوة الأسلحة المستعملة مثل المنجنيق والمدافع حيث تعرضت القلعة ككل إلى عدة حروب التي خاضها الحماديون كحربها مع زناتة وعبث الهلاليون أضف إلى ذلك الاستعمار الفرنسي وغيره من المخربين وكل تلك الحروب كافية لنسف أي معلم اثري وربما فقدت المئذنة جوسقها والشرفة جراء تلك الحروب.

ـ **أعمال الهدم والتدمير:** ينتج هذا العامل من قلة الوعي من طرف الزوار والمواطنين وجهلهم مدي أهمية معالمهم الأثرية أضف إلى ذلك التهاون وقلة الرقابة والتهميش من طرف المنظمات لحماية الآثار وما يوجد في المئذنة الجامع خير دليل على هذا العامل فتلك

[1] نبيل بوعوير،**المرجع السابق** ص 62.

الخدوش بالآلات الحادة علي الطلاء الداخلي للمئذنة ناهيك عن كتابة الأسماء ورسومات بألوان وأقلام قد تضر بالمبني إضافة إلى تشويه المنظر(الصور رقم،25،) لذلك واجب علي المسيرين هناك رفقة من يصعد إلى المئذنة او وضع كاميرات مراقبة لان مثل هذا المعلم الذي كان عاصمة للجزائر في فترة تاريخية وزمن بقدره يستحق التعب من اجله .

ـ ترميم خاطئ : هو اخطر أنواع التلف الذي يمكن أن يمس بالمباني الأثرية التي يقع فيها قليلو الخبرة من المرممون والتي قد تؤدي هذه العمليات إلى طمس معالم البناء وتغيير عناصره الجمالونية وهذا ما لاحضته على الجدار الشرقي للامئذنة حيث فيها انتفاخ وتشويه منضرها وأيضا عمليات الترميم الكارثية ليست في هذا الانتفاخ(الصورة رقم26) فقط بل رمم المسجد والمئذنة خاصة أرضيات النوافذ وسطح من طرف بناء او مايعرف بالمقاول الذي استعمل فيها الاسمنت المسلح(الصورة 28،27) وهو من اخطر المواد الذي يمكن امن يخسر المعلم قيمته الأثرية والتاريخية والاسمنت عامل يحمل الأملاح المتبلورة التي يصاحبها ضغط لتفتت السطوح ويعزل تهوية الملاط الداخلي ويؤدي إلى احتباس الرطوبة.

العواصف والرياح : هي من عوامل تعرية المباني وهي عامل كافي لهدم معلم اثري التي تحمل معها حبيبات الرمل أكثر واكبر حجما وإنها هذا الأخير يكون بشكل مسامير متحركة تخدش المباني الأثرية تتفاوت حسب صلابة مواد البناء ومن بين المواد المستعملة في القلعة ككل الحجر الرملي والحجر الجيري الملاط الطيني التي تسمح الرياح بعملية الهدم أضف إلى أن عمر المبنى من عوامل تآكله للتغيرات الكبيرة لعناصر المناخ المحيطة به .

الأمطار والسيول : من المعروف أن المباني الأثرية تكون أكثر عرضة للتساقط إذا ما كانت في منطقة رطبة كثيرة الأمطار ومن أهم أخطار السيول تفكك مونة البناء وتساقط ملاط الحوائط وتحرك الأساسات حتى أنها تهدم الجدران مع تذبذب الأملاح[1] وهذا ما تسببه طبيعة القلعة الجبلية فتكثر فيها الوديان والسواقي وكما نلاحظ موقع الجامع في انخفاض

[1] نبيل بوعوير، **المرجع السابق**، ص64.

قليل قد تجمع فيه المياه الجارفة للتربة التي قد تؤدي إلى ردم المعلم أو حتى اخذ بعض أجزائه المتضررة .[1]

الزلازل : يصيب الزلزال المباني الأثرية ولأطلال بأضرار بالغة والتي لها دور كبير في الخراب والتهديم إذا ما كانت مباني حجرية ولعل زلزال 1960 الذي ضرب منطقة لمسيلة والمعاضيد قد تكون له نتيجة سلبية على مباني القلعة[2] .

ب ـ عوامل التلف الفيزيائية: هي الأخرى التي تتمثل في العديد من الأشكال يمكن أن نلخصها في :

ـ التفاوت الكبير في درجة الحرارة : إن أي سطح لمعلم اثري المعرض للشمس عوامل جوية تؤثر اكر من داخل المبنى لأنها تمتص الطاقة الحرارية بفضل أشعة الشمس تحت الحمراء والتي تؤثر على الحجارة المعزولة عن الماء بسب تنوع ألوان مكونات الحجارة التي يمكن إن تسبب اختلافا في درجات التمدد ويكون تأثير الحرارة اقل في الحجر ذو مسامات دقيقة كالرملي والكلسي ويؤدي تسخين اى رفع درجة الحرارة للطبقة الخارجية فتمتد أكثر من الطبقات التي تليها مما يسبب تفككا وتسمى هذه الظاهرة بالتحرشف[3] وهذا ما شاهدته على مستوى جدران المئذنة حيث تعرضت موادها للتآكل وفقدان صلابة السطوح نتيجة تأثيرات درجة حرارة بالمعاضيد الذي قيل لي أنها تتميز بالارتفاع في درجة الحرارة صيفا مايفوق 40°م وتنخفض شتاءا 3°- م مما قد يساعدها على هدم المئذنة على مر الزمن

ـ التذبذب في منسوب مياه الرشح والنشع : يكون هذا العمل عادتا في المباني القريبة من مجاري الأنهار أو وسط الأراضي الزراعية وهي المياه المخزنة في باطن الأرض تحت أسس أسوار الأبنية كما هو الحال في المئذنة الحمادية ويمكن تمييز حالتين للمياه، الأولى تكون فيها الأساسات بعيدة على مستوى مياه الرشح والنشع المتصاعدة لبخار الماء في

[1] ماري بارد يكو، **المرجع السابق**، ص178.

[2] نبيل بوعوير، **المرجع السابق**، ص 65

[3] هزار عمران، جورج دبورة، **المباني الأثرية، ترميمها صيانتها الحفاظ عليها**، منشورات وزارة الثقافة، دمشق، 1997، ص ص75-77.

الجفاف والتي تتعرض لتآكل الأجزاء المتلاحمة للتربة من الجدار بفعل مياه الرشح المرتفعة على شكل بخار يتكثف في المسام والفراغات البينية التي توجد غالبا في قوالب البن وملاط الحوائط[1]، مع أن هذا التلف يبدو بسيطا لاكن تكراره يؤدي أحيانا إلى انهيار إلى اختلال التوازن[2].

اما الثانية تكون فيها الأساسات على اتصال مباشر بمياه الرشح والنشع يكون ارتفاعه بواسطة الخاصية الشعرية وذالك لقلة توفر سواقي لصرف مياه الأمطار الراكدة وهي اخطر من الأولى فهي لاتؤثر فقط على كمية المياه المرتفعة في أجزاء السفلى من الجدار والأعمدة ولا كنها ترتبط بالتأثيرات[3] التي تصاحب تركيز كمية كبيرة من المياه في المسام والفراغات البينية الموجودة عادتا في الملاط وإذابة أملاح التربة ونزحها وتوزيعها في أجزائها ما ينتج على هذا العامل الارتكاز ثقل المبنى على الجزء المعرض لها سواء كانت أعمدة أو قواعد الجدران[4].

ـ التغيرات في معدل الرطوبة : تصل المياه إلى المبنى بصورة سائلة عن طريق مص مواد الرطبة أو تخلل مياه المطر أو في صورة غازية عن طريق تكثيف البخار من الجو أو تكثيف الخلالي أي تكثف البخار الموجود داخل المسام[5] ويحدث عن هذا العامل ظاهرة التميع والرطوبة المختزنة وتختلف الخواص باختلاف مواد البناء وتنقسم الرطوبة إلى نسبية مرتفعة المذيبة للأملاح والتي توجد عادة في الحجر الجيري والرملي ومونة ميلاط

[1] عزت احمد قادوس، **علم الحفائر وفن المتاحف**، دار البستاني للنشر والتوزيع، القاهرة، 2003، ص251.

[2] احمد إبراهيم عطية، **دراسات في الترميم المباني والمقتنيات الأثرية**، الدار العالمية للنشر والتوزيع، القاهرة، 2006، ص174.

[3] عبد المعز شاهين، **ترميم وصيانة المباني الأثرية والتاريخية**، المجلس الأعلى للآثار المصرية، 1994، ص190

[4] نفسه، ص190.

[5] كرونين ج،م وروبنسون، **أساسيات الترميم الآثار**، ترجمة، عبد الناصر عبد الرحمن الزهراني، جامعة الملك سعود، الرياض، 1990، ص50.

الحيطان ، والرطوبة النسبية المنخفضة التي تؤدي إلى حدوث تحولات طورية في بعض مكونات الملاط الحوائط خاصة إذا كان من الجبس[1].

ج ـ عوامل التلف البيولوجي :

ـ النبات : هو من أكثر العوامل المتواجدة بالقلعة خاصة المسجد باعتبار منطقة بالمعاضيد منطقة زراعية فان بذور النباتات التي تحملها الرياح والطيور وتسقط في فراغات الجدران والأسطح والأساسات كما تساعدها السيول والأمطار لنمو النبات تحدث بذالك تشققات في الأساسات وتفتت الملاط .

ـ الحيوانات: يمكن أن ينحصر هذا العامل في الطيور والفئران فالطيور ليس ناقل لبذور النبات فقط إنما تواجد فضلاتها العضوية لها تأثير سلبي على المواد بما فيها من جراثيم وإضافة إلى تشويه المبني بإقامة أعشاش في الثقوب والفتحات الموجودة في المئذنة (الصورة رقم27)، اما الفئران برغم من حجمها الصغير إلا أنها قادرة على تفكيك وإسقاط المبنى رغم ضخامته خاصة وان موضعها الأساسات بحفر جحور عميقة.

الحشرات: يتمثل في النمل بصورة كبيرة خاصة النمل الأبيض ومن المعروف عنه انه يخرج حبيبات التراب من المباني ليوسع مسكنه كما يتغذي على مادة الخشب ويفتتها مما يجعلها هشة وخطيرة خصوصا تلك الأخشاب الحاملة لثقل المبني.

الكائنات الدقيقة: وهي البكتيريا والطفيليات التي تولد العديد من أنواع الطاقة اللازمة لأنشطتها الحيوية من التفاعلات الكيميائية غير العضوية بعملية الأكسدة والاختزال التي تملك القدرة على إحداثها وقد تؤدي هذه التفاعلات إلى تكوين أحماض قوية التي تعمل على تآكل مواد البناء المسامية المتأثرة بالأحماض لتحليل المواد العضوية التي توجد عادة بالتربة الطينية المحتضنة لكثير من المباني الأثرية والتاريخية بفعل الكائنات الحية الدقيقة[2].

[1] نبيل بوعوير، **المرجع السابق**، ص74.

[2] جيو رجيو توراكا، **المرجع السبق**، ص 97.