أجهزة التبريد في العصر العباسي (البادهنج أنموذجاً)

الأستاذ المساعد

حمدية صالح دلي

جامعة القادسية - كلية التربية

alraem2@yahoo.com

المقدمة

يعتبر البادهنج احد اجهزة التبريد والتي تعود الى اصل فارسي، ظهرت في البلاد العربية الاسلامية في العصر العباسي ،وقد صمم بطرق هندسية رائعة تفوق عصرها ،مما دل على الرؤى المستقبلية التي كان يتمتع المسلمين في ذلك الحين .

فضلاً عن ذلك فقد كان لهذا الجهاز فضل ملموس على المستوى البيئي ،فقد اضاف بصمة حضارية معمارية امتازت بالدقة والذوق الرفيع ،حيث كان يهدف الى ادخال الهواء الى جميع نواحي الابنية ولارتفاعات متعددة .

وقد تطلبت طبيعة الدراسة تقسيمه الى مقدمة ومبحثين وخاتمة .

المبحث الاول : كان بعنوان مفهوم البادهنج واثره في الحضارة الاسلامي، وقد تضمن عدد من الفقرات منها :الصناعة في العصر الاسلامي ،البادهنج : مفهومه وجذوره التاريخية ،مكوناته وآلية عمله.

المبحث الثاني : فقد تناولت البادهنج في الروايات التاريخية والادبية والطبية .

وقد اعتمدت على جملة مصادر يقع في مقدمتها: كتاب(الإعلان بأحكام البيان) لابي عبد الله محمد بن ابراهيم اللخمي ابن الرامي (ت: ٧٣٤هـ/١٣٣٤م) ،وكتاب(مسالك الابصار في ممالك الامصار) لابن فضل الله العمري (ت:٧٤٩هـ/١٣٤٩م)،فضلاً عن العديد من المصادر الاخرى.

المبحث الاول

مفهوم البادهنج واثره في التحضر الاسلامي

مدخل

الصناعة في العصر الاسلامي

كانت الصناعة في عصور ما قبل الاسلام صناعات بسيطة، وللترفع عنها فقد تركت للعبيد، ولم يصبح لها شأن يذكر حتى مجيء الدين الاسلامي، الذي اولى مسألة

التصنيع اهمية كبرى ،وشجع عليها ،وقد بين في العديد من الاحاديث النبوية قيمة العمل مهما كان شريطة ان يكون من مصدر حلال ،من هذا الباب ازدهرت الصناعات بشتى صنوفها ،بعد ان اسقط الدين الاسلامي النظرة القديمة التي تحتقر بعض الصناعات وتقلل من شأنها ولذا برع كثير من الصحابة في العديد من مجالات الصناعة وبشتى صنوفها، فكان سعد بن أبي وقاص يبري النبل، و كان خباب بن الأرتّ حداداً يصنع السيوف، وكان سلمان الفارسي يعمل في صناعة نسيج السِّلال ،وعلى عهد الخليفة عمر بن الخطاب (رض)(٢٣هـ/ ٦٤٤م) كانت الاجواء حربية ،لذا برزت الصناعات الحربية ،فاشتهرت في زمانه صناعة المناجيق ،وعندما افتتحت بلاد فارس ،كان المسلمون يمتلكون عشرون منها ،وهو عدد هائل في حينها في ضوء الامكانيات الاقتصادية المتاحة ،اما في عهد الخليفة عثمان (رض)(٣٥هـ/ ٦٥٦م)، فقد تطورت صناعة السفن البحرية التي كانت البذرة الاولى لإنشاء اسطول اسلامي في العهد الاموي ، ثم وبعد ان استقرت الاوضاع ، بدأ يلتفت الى الجوانب الصناعية التي من الممكن ان تنهض بالإنسان ،فاهتم بصناعة الرحى، وامر بوضع هذه الرحي في كل انحاء البلاد[١].

وفي العصر الاموي ،ازدهرت صناعة السفن بشكل واضح[٢] ،حتى تمكن الامويين من انشاء اكبر اسطول بحري اسلامي احتوى على ١٧٠٠سفينة، فضلاً عن الصناعات الاخرى المعروفة مثل الصناعات الغذائية والمعدنية ،والاخشاب ، والعطور ،والات القياس وغيرها من الصناعات الاخرى[٣].

اما في العصر العباسي ،فقد تطورت الصناعات بشكل كبير ،إذ قام العباسيون بتطوير تقنيات الصناعة، فاستخرجوا كنوز الارض من بواطنها مثل الذهب والفضة التي استخرجوها من مناجم بلاد فارس وبلاد المغرب ، وبلاد الشام ، فضلاً عن الفحم والرصاص وغيرها من المعادن[٤].

وهكذا اصبحت الحياة اكثر تطوراً ،فظهرت جملة من الصناعات المستوردة منها جهاز البادهنج لتحاكي مدى التطور في ذلك الزمان.

٠٠البادهنج: مفهومه واصوله التاريخية

البادنج او البادهنج او البادهنغ او البادكير كلمات فارسية [٥]، وصلت الينا عن طريق

بلاد د فارس ،وهي كلمة مركبة من مقطعين «باد» (وتعني هواء) و «هنج» (وتعني الفوهة)[٦] ، وتجمع بادهنجات [٧]وتعني منفذ الهواء في أعلى المنزل تدخل الريح الطيبة من فتحاتها إلى القاعات والإيوانات كأنه نوع من تكييف الهواء[٨].

وترد تسمية البادهنج بأسماء متعددة منها بادنج وباذهنج و باداهنج ،وبادهنغ وباذهنغ [٩]، وله مرادفات مثل :الرّجيل والبارجيل والبورجيل والكشتيل وبادكير و بادجير[١٠].

ويعرف ايضاً على انه « جهاز وظيفته تبريد الهواء الداخل الى الابنية او تدفئته عبر آلية هندسية رائعة امتازت بالدقة والذكاء والبساطة في وقت واحد»[١١].

وكذلك يعرف بانه « منفذ في سطح الدار على هيئة أسطوانة لها فتحة في الجهة الغربية يدخل منها النسيم»[١٢] يتكون من فتحه تواجه الرياح السائدة في منطقة ما ، وله فوهة في جدار القصر، وكان يستهدف جذب أكبر كمّية من الهواء الخارجي ،ومن ثم تبريدها[١٣]، ويتألف البادهنج ايضاً من بوابة لها غطاء تحكّم ونفق تهوية وخزانة تهوية وعقدة تحكّم[١٤].

اما عن سبب اختراعه ،فقد عانى الناس منذ القدم من حالتين متعاكستين من التغييرات المناخية تمثلت الاولى بالحرارة ،والاخرى بالرطوبة المرافقة لها مما يؤثر سلباً على المناخ الجوي ،لذا كان البادهنج يمثل افضل المعالجات المناخية للتخلص من هاتين الظاهرتين في وقت واحد[١٥]،إذ كان للأوائل طرق عدة في صنع هذا الجهاز، لذا نلاحظ ان تلك الخلوات سواء اكانت في القصور او المستشفيات او في المساجد تدلل دلالة واضحة على البراعة التي كان عليها المسلمون في محاولة الاستفادة من الاتجاهات المناخية وافراز مثل تلك الاجهزة[١٦].

ويتكون البادهنج من برج هوائي تعلوه فوهة عليا مفتوحة من جميع جهاتها، وقناة ناقلة للهواء وفتحة داخل الغرفة على ارتفاع مترين من الأرض ، يقوم بالتقاط الهواء من الاتجاهات الأربعة، تحتوي قناته الناقلة على قسمين تسمح الجهة الاولى بإدخال الهواء البارد، بينما تخرج الثانية الهواء الحار ، اما عن فتحة التهوية فوظيفتها التحكم بكمية الهواء الداخلة الى البرج .

وبهذا نستطيع القول ان البادهنج كان يمثل السبيل الامثل للمشاكل المناخية التي كانت قائمة آنذاك ،والتي تقوم على استبدال الحرارة بين هواءيها الساخن والبارد ضمن قنوات ارضية تقع اسفل المباني ،تعلوها فتحات هوائية وظيفتها جذب الهواء الى داخل المباني ،ذلك ان حركة الهواء الخارجية التي تمر في قمة البرج تخلق فرق ضغط يساعد على سحب الهواء الحار من الداخل، وبالتالي فإن تلازم وجود الفتحات الهوائية على الفناء الداخلي يضمن تجديد مستمر لهواء الحجرات .

اما عن تأسيسه ،فيكون بعد الانتهاء من بناء البيت، إذ تترك فتحة صغيرة مخصصة في احدى نواحي المنزل مربعة الشكل، وتوضع فوقها خشبتان متصالبتان كأساس للبناء ويبنى البرج فوق الفتحة بأحجار عازلة كالأحجار المرجانية ، وكلما ارتفع البناء تدعم الجدران فيما بينها بجسور خشبية حتى إذا ما بلغ الارتفاع مترين عن قاعدته توضع أسياخ لتدعيم الهيكل .

ويمكن التحكم بحركة الهواء عن طريق ترك الفتحات العلوية مفتوحة ،فضلاً عن ترك ابواب الغرف والتي يقوم البرج بتهويتها مفتوحة ايضاً ،مما يسمح بمرور كميات كبيرة من الهواء ،وقد تكدس اسفل البرج كميات من الثلوج لزيادة تبريد الهواء ،او قد يقتصر على وضع حوض ماء اسفل البادهنج ليتشبع الهواء بالرطوبة .

وهناك اجماع من قبل المؤرخون على ان اول ظهور له كان في العصر العباسي الاول في بلاد فارس[١٧]، ومن ثم انتشر في ارجاء البلاد مثل العراق ومدن الشام وبلاد المغرب وغيرها بمرور الوقت .

و قد وردت حوله بعض الطرائف منها ما حصل في ايام الخليفة المقتدر(١٩٥-٢٢٠هـ)، فمما رواه التنوخي عن احد العاملين في دار المقتدر انه قال : « في احد الايام كنت مخموراً، فدخلت ومعي رجالي لرش الخيش إلى باب بادهنج تخرج منه ريح طيبة ، فنمت ، وغلب علي النوم ، إلى أن جاء الفراشون ، وفرغوا من رشه ، وخرجوا ولم ينبهوني، وإذا صوت نساء برفقة المقتدر قد دخلوا ، فعلمت أني مقتول إن أحس بي احد وتحيرت فلم أدر ما أعمل ، فدخلت البادهنج ، فجعلت رجلي على حائطي البادهنج وتسلقت فيه ووقفت معلقا .... إلى أن مضت قطعة من الليل ، .... فلم تزل حالي تلك إلى أن انتبه المقتدر بالله في السحر ، وخرج من الموضع، فلما كان من غد

نصف النهار جاء عريف آخر من الفراشين ومعه رجاله فرشوا الخيش ، فخرجت فاختلطت بهم ..... وقد كنت عاهدت الله تعالى وأنا في البادهنج إن هو خلصني أن لا أخدم أحدا أبدا ولا أشرب النبيذ وأقلعت عن أشياء تبت منها فيما بعد »[١٨].

هذا في عصر الخليفة المقتدر ،لكن بعد فترات زمنية طويلة اصبح في متناول الاغلبية ، ومثال ذلك هذه الرواية التي وردت ايام الايوبيين ما تحدث به المصريين في مجلس القاضي الفاضل(٥٢٦هـ - ٥٩٦هـ) وزير صلاح الدين الايوبي عن احدهم، قال: « سكنت في مصر بدار عتيقة الأشرف، وكانت لي زوجة كنت أبات أنا وإياها في بادهنج ، فاستيقظت ليلة فقالت: رأيت في النوم قائلا يقول لي: احفروا تحت الطيلسان الرخام الذي تحتكم وخذوا ما تجدونه من المال ،.... فقلت لها أنا رجل فقير، وهذا مجرد حلم ومنعتها منه بكل حيلة، وما مضت إلا أيام يسيرة حتى أحرقت مصر، فما شعرت إلا وجماعة كبيرة من السودان قد هجموا الدار وقصدوا البادهنج فقلعوا الطيلسان واستخرجوا من تحته سماوية نحاس يكون فيها قدر مائة ألف دينار فأغمي عليّ»[١٩].

فالحادثة الاولى كانت في زمن الخليفة المقتدر(١٩٥-٢٢٠هـ) ، بينما الحادثة الثانية حدثت في زمن الايوبيين(٥٦٩هـ-٦٤٩هـ/١١٧٤-١٢٥٢م) ، نستنتج من هذه الروايتين الاتي :

١. ان البادهنج في المراحل الاولى من اكتشافه اقتصر على الخلفاء والاثرياء فقط ،فلم نعثر على رواية تبين اقتناء العوائل البسيطة له نظراً لارتفاع اسعاره.
٢. بعد مرور ثلاثة قرون اصبح ظاهرة عامة وفي متناول الجميع.
٣. بالرغم من ارتفاع اسعاره ،الا ان المجتمع قادر على اقتنائه، فقد ذكر عبد اللطيف البغدادي (ت:٦٢٩هـ/١٢٣١م) وهو من اعلام القرن السادس وبدايات القرن السابع الهجري ،-أي في عصر مقارب للحادثة – فقال : « ان نفقة البادغيرات الكبرى والمتقنة في عصره كانت تصل الى خمسمائة دينار»[٢٠]، وهو مبلغ كبير جداً ، وان هذه العائلة عائلة فقيرة، ولكن مع ذلك تمكنت من اقتنائه.
٤. ان للبادهنج فوائد اخرى غير التبريد او التدفئة ،فبالإمكان الاستفادة منه بالاستلقاء داخله ،مما يعني ان حجمه كان كبير ،فضلاً عن ان جوفه كان مريح .

٥. على الرغم من ان العاصمة كانت في العراق ،الا ان اكثر البلدان التي اشتهر بها هو مصر، بدليل ان اقدم نوع لهذه البادغيرات لا تزال قائمة في القاهرة وهو بادغير الجدار القبلي لمسجد الصالح طلائع بن زريك (ت:٥٥٥هـ/١١٦٠م)، وبادهنج المدرسة الكاملية، وامتد استخدامه آنذاك حتى حلب في سورية ، وهكذا يحمل البادهنج قيمة وظيفية في العمارة العربية إضافة إلى جماليته المعمارية[٢١] ،فضلاً على ان معظم من كتب عن البادهنج من اهالي مصر مثل الفلكي المصري ابن يونس (ت:٣٩٩هـ/١٠٠٨م) الذي كتب حول البادهنج وحول الاتجاه الصحيح لكثرة البادهنج في مصر ،وكذلك الفلكي ابن المجديات(٨٥٠ هـ /١٤٤٧م) في كتابه (تحفة الاحباب في نصب البادهنج والمحراب) الذي تناول في تعريف للبادهنج وبين اصوله التاريخية، واهم اسس بنائه والامور التي راعاها العرب عند صناعته ،وقد كتب عبد اللطيف البغدادي: « أن المصريين يجعلون منافذ بيوتهم تلقاء الشمال والرياح الطيبة، وقلما نجد منزلًا إلا وفيه (باذاهنغ) وباذاهنغاتهم كبيرة واسعة، للريح عليها تسلط »[٢٢] ،فاكثر الحديث يدور حول مصر ،كما ان المعاصرين اكدوا ذلك منهم المهندس حسن فتحي[٢٣]، وهو أحد أبرز مُهندسي العمارة الخضراء في العصر الحديث.

وعلى ما يبدو ان البادهنج كان البذرة الاولى لإنشاء الملقف الهوائي فيما بعد ،إذ يذكر أنه في العصور العباسية المتأخرة استخدمت الملاقف في جميع المستشفيات والبيوت.

وكان هناك العديد من المهندسين قد اضافوا عليه العديد من التطورات الملحوظة ،ووضعوا ثمة شروط ومعايير لغرض انشائه ،لكي يكون مؤهل لإداء وظائفه بشكل اكثر فعالية.

ولم يكن توجيه البادهنج بشكل اعتباطي ، وانما مبنى على اسس علمية دقيقة يراعى فيها القبلة وجهة المحراب وكان يتولى هذه المهمة مهندسون وفلكيون.

ويمكن القول ان هناك علاقة عكسية بين حجم البادهنج ودرجة الحرارة، فكلما كانت الاجواء الخارجية حارة احتيج الى مساحة صغيرة لتأسيسه وبالعكس[٢٤].

اذن يمكن القول ان اتجاه الرياح كان يتحكم بطريقة تصنيعه، فهناك ذو فوهة الواحدة ،وهناك ما له اكثر ، و بالرغم من اختلاف اشكالها وارتفاعاتها، إلا أن الهدف الرئيسي منها ظل ثابتاً.

مكوناته وآلية عمله

عند التدقيق في آلية صنعه ، نلاحظ انه بالرغم من البساطة التي كان عليها العصر العباسي ، الا ان هذا الجهاز قد صمم بطريقة بارعة ،إذ روعي في انشائه الموقع ،والعوامل المناخية المتعلقة باتجاه الهواء ،وهي من المسائل الاساسية التي يستند عليها انشاء البادهنج.

اما عن آلية عمله ،فيستند الى جملة خطوات ،فيتم تبريده في البدء كما قلنا سابقاً عن طريق وضع الثلوج اسفل الجهاز في فصل الصيف، فيتم تبريده عن طريق المجاري الهوائية التي تجلب الهواء من السطح عن طريق فتحات ذات تصميم خاص ترتفع عن مستوى السطح العالي حولي المترين المربعين، وتكون فتحاتها مواجهة لهبوب الهواء، وتنتهي منافذه عند السرداب بدخلات ذات أبعاد مختلفة يختلف عددها بالنسبة لمساحة السرداب وقد يكون لبعض السراديب منفذ على الآبار الغالب فيها عبارة عن تجويف مستقيم، لكن في بعضها متعرج تعتريه أربع أو خمس انحناءات ، وبعملية التبادل الهوائي العكسي هذه يتم تغيير هواء المبنى بأجمعه[٢٥].

اما عن شروط استخدامه فهناك ثمة شروط ومعايير وضعها المهندسون المعماريون في الحضارة الإسلامية في مُقدّمتها:

- أن تكون الفتحة العلوية للبادهنج، بمواجهة مطالع هبوب الرياح، وقد كانت هذه العملية من اكثر العمليات صعوبة على مؤسسيه كونها تتطلب كفاءة ودقة عاليتين .
- يشترط وضع الجهاز في الجانب الأيسر من المبنى،ذلك لحيازة كميات وافرة من الهواء ، في حين أن وضعه في الجانب الأيمن، وبنفس الاتجاه، يجعله مهرباً للرياح، بسبب الامتصاص الناجم عن أسلوب تدفق الهواء،إلا في الحالة التي يعلو فيها البادهنج كثيراً، عن منطقة الضغط المنخفض.
- -يجب وضع عوارض خشبية مملوءة بالفحم النباتي المُبلل، للتحكم بحركة الهواء.

- -وتكون قاعدة البادهنج مُرتفعة عن مُستوى أرضيّة الغُرف، بنحو مترين كحد أقصى، ولا تزيد أطوال أضلاعها، عن سبعة أقدام[٢٦].

المبحث الثاني

البادهنج في الروايات التاريخية والادبية والطبية

ان الكتب الادبية في العصور السابقة للعصر العباسي لم تتناول الحديث عن البادهنج ، بالرغم من ان البيئة الصحراوية امتازت بخصوبتها الشعرية ،وكذلك الكتب الطبية قد اهملت تناول الحديث عن اضراره او فوائده الصحية على عكس العصر العباسي الذي ظهرت فيه العديد من الابيات الشعرية تتغنى بهذا الجهاز، مع اعطائه تسميات واوصاف عديدة، فضلاً الى كتابة الكتب الطبية عن اهميته وما احدثه من فوائد صحية في هذه العصور، سيما في المناطق التي يتّسم مناخها بالجفاف[٢٧] .

وقد ورد ذكر البادهنج كثيراً في الكتب التاريخية، ومن ذلك ما ذكره الرحالة ابن بطوطة في رحلته المشهورة، وذلك في معرض حديثه عن السلطان بركي ،عن اقوام امتازوا بالغرابة ،فقال: « كانوا يأوون الى بيت يسمى عندهم الخرقة "خركاء" وهو عصي من الخشب تجمع شبه القبة وتجعل عليها اللبود ويفتح أعلاه لدخول الضوء والريح مثل البادهنج ويسد متى احتيج إلى سده وأتوا بالفرش ففرشوه وقعد الفقيه وقعدت معه أصحابه وأصحابي خارج البيت تحت ظلال شجر الجوز وذلك الموضع شديد البرد»[٢٨].

وذكره أحمد بن حمد الخفاجي، في كتابه الموسوم (شفاء العليل)، قائلاً: « هو المنفذ الذي يجئ منه النسيم العليل»[٢٩].

وجاء على ذكره أيضاً عبدالله الشبراوي في كتابه (عنوان البيان وبستان الاذهان) [٣٠].

واصفاً إياه بالمنخد الذي تجيء منه الريح اسمه -بادهنج- وجمعه (بادهنجات) وهو يشيد وسط المبنى، فوق الاسطح لتلقي الهواء الملطف، ويسقطه من فتحات في السقف الى القاعات والايوانات[٣١].

ولم يرد ذكر البادهنج في الكتب العربية فحسب ،بل تناوله ايضاً المؤرخ الاوربي دوزي في كتابه « تكملة المعاجم العربية » بقوله « البادهنج انبوب شبيه بانبوب الموقد او المدفئة يتخذ للتهوية»[٣٢].

وهذا يدلل على ان البادهنج كان من الاجهزة الكبيرة العملاقة التي كانت تسع لأكثر من فرد، مما يدلل على مدى العبقرية التي تمتع بها العرب في ذلك العصر، فضلاً عن التعددية في استخداماته.

وقد ورد ذكره في تراث الشعراء ، ففضلاً عن الكتب التاريخية ،فأنه لم تغفل الكتب الادبية اهميته ،و تغنى به العديد من الشعراء ،وأقدم من ذكره من الشعراء مهيار الديلمي (ت ٤٢٨ هـ /١٠٣٧م) ،الذي يقول في قصيدة[٣٣] يصف فيها هواء بيت مجلوب من بادهنج قد شيد على سطحه مفتوح الجناحين لمهب الجنوب والشمال :

« وأهدى الهواء له ناشر جناحين لو حملاه لطارا

تنصت للريح مستفهما بأذنين لا يحملان السرارا

إذا عبرت مطلقات الرباح ليسكنه ظلّن فيه أسارى

فتلفظ منها السموم الشرار ويلفي إلينا النسيم الحبارا»

وكذلك القاضي الفاضل وزير السلطان صلاح الدين الايوبي الذي كان مولعاً بالبادهنج ،وله فيه اشعار منها:

«اقول في بادهنج شديد الحرور كأنه يتنفس نفس الصدور»[٣٤].

وكذلك برهان الدين القيراطي وهو شاعر من عصر المماليك الذي اشار إليه قائلا:

«يا طيب نفحة البادهنج لم تزل بهوائه لنفوسنا صافيا

مفرس يجذب الريح من آفاقها فكانه للريح مغناطيس» [٣٥]

ويقول أيضا، مُبينا عشقه وولهه بالباذهنج:

«بروحي أفدي بادهنجا مُوكلاً بإطفاءِ ما نلقاهُ من حُرَقِ الجَوى

إذا فُتِحت في الحر منه طرائقُ أتاني هواها قبل أن أعرف الهوى» [٣٦]

وفي موضع آخر، يقول:

«أيا باذهنجاً صحّ فيه لنا الهوى صِفاتك ما وفّى بهن خِطاب

وما شئت إلاّ أن أَدُلَّ عواذِلي على أن رأيي في هَوَاك صَوَاب»[٣٧]

ويقول شهاب الدين بن أبي حجلة:

«وبـاذهنج تـراه كغصـن، فـان تـرنح يهتـز عنـد العطايـا لأنـه يسـتريح»

وفي قصيدة أخرى، يقول:

«هجـا الشـعراء جهـلاً بـاذهنجي لأن نسـيمه أبـدًا عليـل

فقـال البـاذهنج، وقـد هجـوه إذا صـح الهـوى دعهـم يقولـوا» [٣٨]

ويقول ابن سناء الملك:

«وبـادهنج عـلا بنـاء لكنـه قـد هـوي هـواء

داعـم عليـل النسـيم فيـه كأنـه يطلـب الـدواء» [٣٩]

وذكره أبو الحسن الأنصاري، بقوله:

« صـفا وجـرى الهـواء فيهـا رقيقـا فسـميناه رواق النسـيم» [٤٠]

اما عـن الكتـب الطبيـة ، فقـد أشـار العديـد مـن كبـار الأطبـاء العـرب، مـن أمثـال الرازي[٤١]، وابن سينا، ، وابن النفيس الى أهمية الهواء الذي تجلبه البادهنجات، لذا قيل : إنه« كُلّما كانت المنطقة المحلية، تتسم بالحر الشديد، فإنه يجب أن تُتَخذ فوق أبنيتها باذهنج، أو أكثر، يتّصل بالسرداب، المُفضي بدوره إلى قاعات الجلوس، التي تجتمع فيها الناس، وذلك لإزاحة الهواء الثقيل المنحصر فيها أولاً، وتبريدها ثانياً» [٤٢].

وأشار إليه ابن الرامي، وعدّد فوائده البيئية والصحية، ومما قاله : «إن الباذهنجات، هي عناصر التهوية، انتشر استخدامها، في العمائر الإسلامية، وزادت الحاجة إليها، في العمائر التي تحُيط بها المباني من أكثر جهاتها، وتفتقر واجهاتها المُطلّة على الطريق، عن تزويدها بالهواء اللازم، ولاسيما إذا كانت الوحدة التي تحتاج إلى التهوية من الوحدات التي تزدحم غالبا بالأفراد، كقاعة استقبال في دار أو إيوان للصلاة، والاستماع إلى دروس العلم، في مسجد، أو مدرسة، حيث يكون اللجوء إلى الباذهنج، لعدم إمكان عمل نوافذ لهذه الوحدات، في تلك المُنشآت، لغرض التهوية، بسبب مجُاورة المباني الأخرى، وتجنّب فتح نوافذ، من شأنها التسبب في ضرر الكشف»[٤٣].

وبذا يمكن اعتبار البادهنج من اكثر الاكتشافات الهندسية روعة ،فقد كانت تحاكي تقلبات الطقوس آنذاك ،فكان اهالي الشام في الصيف يكبسون جزء منه بالثلوج ليخرج الهواء البارد ،بينما يقومون في الشتاء بوضع الفحم بدل الثلوج فيسخن ويخرج الهواء الدافئ .

وقد كان ذلك الجهاز بالرغم من بساطته ،الا ان له فوائد صحية عديدة منها[٤٤] :

١-تصفية الهواء عبر مشابك خاصة كانت توضع في بداية الفتحات الهوائية ،وظيفتها تنقية الهواء، فضلاً عن ابعاد الحشرات والشوائب الاخرى.

٢-للفحم فائدة كبرى تتمثل في ازالة الروائح الكريهة .

٣-تلطيف الهواء الداخلي للمباني .

٤-بعث الراحة النفسية لسكان المبنى ،مما يؤثر ايجاباً في سلوكهم.

٥-ان الهواء المنبعث من البادهنج يعتبر هواء صحي ،فهو يمثل تحدي طبيعي لمظاهر البيئة الساخنة والملوثة.

اذن يمكن اعتبار البادهنج ثنائي الاستخدام ،فهو يعادل اكثر الاجهزة حداثة في الوقت المعاصر فهو المكيف والتدفئة في وقت واحد.

الخاتمة

في النهاية تم التوصل الى جملة نتائج تمخض عنها البحث هي :

١. ازدهرت الصناعة في العصور الاسلامية ،وكانت متطلبات العصر هي المحفز الاساسي لابتكار صناعة معينة حسب الظروف المحيطة بهم ،فاشتهرت الصناعات الحربية في عصر الخليفة عمر بن الخطاب ،وبرزت الصناعات الاقتصادية في عصر الخليفة عثمان بن عفان ،وتطورت الصناعات في العصر الاموي ،الا ان الصناعات لم يفتح لها الافاق بشكل واسع حتى العصر العباسي .

٢. كان من افرازات العصر العباسي الصناعية ابتكار جهاز البادهنج الذي يرجع الى اصول فارسية ،وقد استفاد منه المسلمين بشكل كبير جداً.

٣. يعتبر البادهنج أحد الحلول الذكية التي عولت عليها العمارة الإسلامية في التهوية والتبريد، ويعتبر حلاً لمشكلات البيئة وما يُصاحبها من تداعيات مناخية .

٤. للبادهنج بصمات فنية ظهرت واضحة في العمارة التي بدأت تنتشر في مناطق عديدة من العالم العربي ، فضلاً عن وظائفه الرئيسية المتمثلة بالتبريد والتدفئة .

٥. اقتصر اقتنائه في بادئ الامر على عينة محدودة من الاثرياء ،الا انه وبمرور الوقت تحسنت الاوضاع الاقتصادية للعرب والمسلمين بشكل واضح جداً ،مما اتاح المجال لبقية افراد المجتمع في اقتنائه.

٦. كانت مصر من اكثر البلدان شهرة بهذا الجهاز ،ولربما يرجع ذلك الى رغبة الكتاب المصريين في الحديث عنه اكثر من غيرهم من كتاب الاقاليم ،فضلاً عن احتمالية التشجيع من قبل الدولة الايوبية للكتابة حول هذا الجهاز املاً في اضافة بصمات علمية جديدة عليه.

٧. حاز البادهنج على اهتمام كبير من قبل المؤرخين الذين اطنبوا في الحديث عنه ووروا العديد من القصص التي تخلد ذكره.

٨. تغنى به العديد من الشعراء ،مما يعني ان وجوده اصبح من المظاهر المألوفة في العصور العباسية المتأخرة .

٩. احتوى على العديد من الفوائد الصحية ،وهذا ما دفع العديد من الاطباء للكتابة حول فوائده، والاثار التي من الممكن ان تنعكس ايجاباً على صحة الفرد.

ABSTRACT

Alpadhnj concept and its impact in the centuries of Islamic civilization and contemporary time

The Alpadhnj is one of the most important cooling systems , known to traditional architecture , in all cities and capitals of the Islamic world, and that the design and engineering of this device, and the varying types, in line with the climatic implications , and the vagaries of the weather, but it shows the breadth of vision, and the excellence of engineering , architectural and genius in Abbasid era , which brought together the needs of environmental , social and privacy requirements , and at the same the aesthetics, time are not neglected.

Alpadhnj is considered one of the most traditional elements in the Muslim world as made of its privileged level on cultural and environmental level , as it aims to use to alleviate some of the weights on the walls, as well as economic side him in reducing the use of raw

materials in the construction , while the main goal of it is the entring of air in the aspects of the building different heights by its presence

Nature of the study required the introduction and divided into

The first section was entitled Alpadhnj concept and its impact on the Islamic urbanization , has included a number of paragraphs , including: the industry in the Islamic era , the concept of Alpadhnj , its historical development , its components , architecture and how to put it.

And dealt with in the second topic Alpadhnj in the historical , literary, medical books.

The last topic I studied the impact of Alpadhnj on the contemporary world , and tried hard to shed light on the most important developments in the Alpadhnj , and Anuah , uses , and its impact on the Western world.

Finally, I hope I have been successful to offer find what serves me by the historical sources.

هوامش البحث

١ حسن، تاريخ الاسلام ٣٠٩/٢.

٢ بروكلمان ، تاريخ الشعوب الاسلامية،٢٥٧/٢.

٣ المصدر نفسه،٢٥٨/٢.

٤ حسن، تاريخ الاسلام ٣٠٩/٢.

٥ غالب، موسوعة العمارة الإسلامية ،ص ٧٦.

٦ شريف، فن العمارة العراقية،ص١٢.

٧ المصدر نفسه،ص١٢-١٣.

٨ غالب ،موسوعة العمارة ،ص٦. ولزيادة التفاصيل ينظر: Griffiths, Applied p11.

٩ ابن الرامي ، الإعلان، ص ٥٦.

١٠ ثويني ،المنحنى البيئي ،ص ٦.

١١ شريف، فن العمارة العراقية،ص١٢

١٢ النعيم، ملقف الهواء ،ص ٤٨.

١٣ السري، أثر الخصائص التصميمية ،ص ٢١.

١٤ الوكيل، المناخ ،ص٣٨.

١٥ عبد العال، العمارة الخليجية، ص٣٣.

١٦ بروكلمان ، تاريخ الشعوب الاسلامية،٢٥٧/٢.

١٧ فتحي ،الطاقات الطبيعية،ص١٠٧

١٨ البدء والتاريخ،ص١٣٢.

١٩ العمري ، مسالك الابصار ،٣٠٩/١٨.

٢٠ القلقشندي ، صبح الاعشى ،٤٥٩/٥.

٢١ فتحي، الطاقات الطبيعية ،ص ١٠٧.

٢٢ الغزولي ،مطالع البدور،ص٦٧.

٢٣ فتحي ،الطاقات الطبيعية،ص١٠٧.

٢٤ جونسون، المحافظة على التبريد ،ص ٣٨.

٢٥ محمد، جدلية الأبعاد الاقتصادية ،ص ٣٢.

٢٦ فتحي ،الطاقات الطبيعية،ص١٠٧.

٢٧ حسن، تاريخ الاسلام ٣١٢/٢.

٢٨ ابن بطوطة ، رحلة ابن بطوطة ، ص ٣٢٤.

٢٩الخفاجي، شفاء العليل ، ص ١٢٢ .

٣٠ الشبراوي، عنوان البيان ، ص٤٧.

٣١ المصدر نفسه،ص٤٨.

٣٢ دوزي ، تكملة المعاجم العربية،١٢/٣.

٣٣ العمري ،مسالك الابصار،ص١٣٢.

٣٤ المصدر نفسه.

٣٥ الزركاني، الشناشيل ،ص ١٠٠.

٣٦ المصدر نفسه.

٣٧ نعمة، الشناشيل ، ص ٢٦.

٣٨ المصدر نفسه.

٣٩ الغزولي ،مطالع البدور ،ص١١٤.

٤٠ الزركاني، الشناشيل والبادكير ، ص ١٠٠ .

٤١ الرازي ،الحاوي ، ٢٠٣/٢.

٤٢ ابن سينا ، القانون في الطب ، ١١٥/١.

٤٣ ابن الرامي ، الإعلان، ص ٥٦.

٤٤ فتحي ،الطاقات الطبيعية،ص١٠٧.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر الاولية

❖ابن بطوطة محمد بن عبد الله بن محمد بن إبراهيم(ت: ٧٧٩هـ/ ١٣٧٨م)

- رحلة ابن بطوطة المسمى(تحفة النظار في غرائب الأمصار وعجائب الأسفار)، ط. بيروت، (١٤٠٤ه/ ١٩٨٣م).

❖التنوخي، ابي زيد احمد(ت: ٣٢٢هـ/ ٩٣٤م)

- البدء والتاريخ ،تحقيق :خليل منصور، دار الكتب العربية،(د. ط).

❖الرازي ،ابا بكر محمد بن زكريا (ت: ٣١٣هـ/٩٢٦م)

-الحاوي في الطب ،تحقيق : محمد محمد إسماعيل ، طبعه حيدر اباد ،(١٣٨٣ه/١٩٦٣م) .

❖ابن الرامي ،ابو عبد الله محمد بن ابراهيم اللخمي (ت: ٧٣٤هـ/١٣٣٤م)

-الإعلان بأحكام البيان تحقيق د. محمد عبد الستار عثمان ، ط. الإسكندرية،(١٤٠٩ه/ ١٩٨٨م).

❖ابن سينا ،ابو علي الحسين بن علي(ت: ٤٢٧هـ/١٠٣٦م)

- القانون في الطب ، تحقيق: محمد أمين الضناوي، ط.دار الكتب العلمية،(١٤٢٠ه/١٩٩٩م) .

❖الشبراوي، عبد الله محمد(ت ١١٧١هـ/١٧٥٨م)

-عنوان البيان وبستان الاذهان، تحقيق محمد خير رمضان يوسف، بيروت: دار ابن حزم،(١٤٣٠هـ /٢٠٠٩م).

❖العمري ،ابن فضل الله (ت:٧٤٩هـ/١٣٤٩م)

- مسالك الابصار في ممالك الامصار ،نيوزلندة، (د.ت).

❖الغزولي ،علي بن عبد الله (ت:٨١٥هـ/١٤١٣م)

-مطالع البدور في منازل السرور، مكتبة الثقافة الدينية ،(١٤١٩ه /١٩٩٨م).

❖القلقشندي ،ابو العباس احمد(ت:٨٢١ه/١٤١٨م)

-صبح الاعشى في صناعة الانشا، القاهرة ،(د.ت).

قائمة المراجع الثانوية

❖بروكلمان ،كارل

-تاريخ الشعوب الاسلامية،(د. ط)، ،(١٣٢٠هـ/ ١٩٠٢م).

❖ثويني ، علي

-المنحنى البيئي في العمارة الإسلامية،(د. ط)،(د.ت).

❖حسن ،علي ابراهيم واخرون

- تاريخ الاسلام السياسي والثقافي والاجتماعي، مكتبة النهضة المصرية،(١٣٨٤هـ/١٩٦٤م).

❖الخفاجي، أحمد بن حمد

-شفاء العليل من كلام العرب من الدخيل ، القاهرة (١٣٨٢هـ/١٩٦٣م).

❖ دوزي ، رينهارت

-تكملة المعاجم العربية، تحقيق: محمد سليم النعيمي ، دار الرشيد للنشر،(د .ط).

❖فتحي، حسن

-الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية ، جامعة الأمم المتحدة ،اليابان :طوكيو (١٤٠٩ه/ ١٩٨٨م).

❖شريف، يوسف

-فن العمارة العراقية في مختلف العصور ، تحرير :احسان فتحي ،بغداد: دار الرشيد للنشر ،(١٤٠٣ه/١٩٨٢).

❖عبد العال، محمد

- العمارة الخليجية بين الامس واليوم، بيروت: دار الراتب الجامعية، (١٤٠٦ه/ ١٩٨٥م).

❖غالب، عبد الرحيم

- موسوعة العمارة الإسلامية ، بيروت،(١٤٠٩ه/ ١٩٨٨م).

❖محمد، محمد أمين وآخرون

-جدلية الأبعاد الاقتصادية والحفاظ العمراني بالبيئات التاريخية نحو سياسات متوازنة (أبحاث المؤتمر الأول للحفاظ المعماري بين النظرية والتطبيق) ، دبي١٤٢٥ه/ ٢٠٠٤م).

❖الوكيل، شفق العوضي و سراج، محمد عبدالله

- المناخ وعمارة المناطق الحارة، القاهرة،(١٤٠٦ه /١٩٨٥م) ».

قائمة المصادر الاجنبية

❖Griffiths, J.F.

-Applied Climatology. Oxford University Press, New York (1386A.H/1966G .)

قائمة المجلات والدوريات

❖جونسون، وارن

- المحافظة على التبريد والتدفئة في العمارة الإسلامية ترجمة : محمد عبد القادر الفقي أرامكو وورلد ٥-٧/ ١٤١٦ه/١٩٩٥م).

❖الزركاني، خليل حسن

- الشناشيل والبادكير في التراث المعماري الإسلامي ،مجلة آفاق الثقافة والتراث، الإمارات ، العدد ٣٨ السنة العاشرة ربيع الآخر ١٤٢٣هـ-٣/ ٧/ ٢٠٠٣م.

❖نعمة، كرم

- الشناشيل في معمارية البيت البغدادي مجلة آفاق الثقافة والتراث ، العدد ١٩ رجب ١٤١٨هـ - ١١/ ١٩٩٧م.

❖النعيم، مشاري عبد الله،

-ملقف الهواء ،إشكالية الشعبي / الكوني، مجلة المأثورات الشعبية ، الدوحة ،عدد مزدوج ٥٤/٥٣ /١-١٤٢٠/٤ه /١٩٩٩م.

قائمة الرسائل الجامعية

❖السري، سمير محسن حسين

- أثر الخصائص التصميمية لملاقف الهواء على التهوية الطبيعية للمسكن المعاصر ،(رسالة ماجستير)غير منشورة ، قسم الهندسة المعمارية الجامعة التكنولوجية بغداد ، لسنة ١٤٢٠هـ/٢٠٠٠.