

العمارة التقليدية كمصدر إلهام لتطوير بيئة مستدامة ، مدينة غدامس القديمة كمثال

د. عادل حسين جمعة المبروك

محاضر بقسم الهندسة المعمارية والتخطيط العمراني، كلية الهندسة

جامعة المرقب، الخمس ، ليبيا

Gamatya2012@gmail.com

د. فوزي محمد عقيل

محاضر بقسم الهندسة المعمارية والتخطيط العمراني، كلية الهندسة

جامعة المرقب، الخمس ، ليبيا

fawzi666@elmergib.edu.ly

أ. ربيعة الطيب محمد يدر

محاضر مساعد بالمعهد العالي للعلوم والتقني . غدامس، ليبيا

rabia.67@yahoo.com

الملخص

يتناول هذا البحث عمارة مدينة غدامس القديمة وما صاحبها من حسن إدارة للموارد والمرافق مما جعلها مثالا عالميا مهما في العمارة والتخطيط العمراني والمجتمعات المستدامة، ويتم التركيز هنا على كيفية تخطيط فراغات المدينة وتصميم المباني والإدارة الحكيمة للموارد و المرافق وأثرها في استدامة هذا المجتمع الصحراوي. إن الشكل العام لمدينة غدامس هو مثال حي على كيفية تفاعل الفراغات الحضرية والمباني مع ساكنيها بشكل منسجم لإنتاج ثقافة عالية وتنمية مستدامة تشمل كل نواحي المجتمع بالمدينة. إن تكامل مركبات المجتمع في مدينة غدامس القديمة يعتبر مثالا يحتذى به، وإن الدروس المستفادة قد تساعدنا لاستلهام الأفكار وتطويرها لتتناسبنا اليوم في بيئتنا لتطوير بيئة مستدامة . تركز هذه الورقة على دراسة أوجه الاستدامة في تخطيط وعمارة ومجتمع مدينة غدامس القديمة وحسن إدارة الموارد و المرافق لاستخلاص العبر لتطوير بيئة مستدامة، وتعتمد هذه الورقة على المشاهدة الميدانية المباشرة والزيارة التي قام بها الباحث للمدينة إضافة إلى عدة مقابلات من سكان ومختصين من أهل المدينة في تجميع المعلومات ومراجعة الدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع.

الكلمات المفتاحية: إدارة الموارد والمرافق ،العمارة والتخطيط العمراني ، الفراغات الحضرية، تنمية مستدامة، بيئة مستدامة.

Abstract: This research deals with the architecture of the old city of Ghadames and the accompanying good management of resources and facilities, which made it an important global example in architecture, urban planning and sustainable societies. Emphasis is placed on how to plan city spaces, design buildings, wise management of resources and facilities, and its impact on the sustainability of this desert community. The general shape of the city of Ghadames is a vivid example of how urban spaces and buildings interact with their inhabitants in a coherent manner to produce a high culture and sustainable development that encompasses all aspects of the city's society. The integration of community components in the old city of Ghadames is an example to be followed, and the lessons learned may help us to inspire ideas and develop them to suit us today in our environments to develop a sustainable environment. This paper focuses on studying aspects of sustainability in the planning, architecture and society of the old city of Ghadames and the good management of resources and facilities in order to draw lessons for the development of a sustainable environment. This paper is based on direct field observations and the researcher's visit to the city, in addition to several interviews of residents and specialists from the people of the city in collecting information and reviewing literature reviews related to the topic.

Key words: resource and facilities management, architecture and urban planning, urban spaces, sustainable development, sustainable environment.





مقدمة:

عندما تنظم البيئة الحضرية لتتوافق مع مبادئ الاستدامة فإن ذلك التصميم والتنظيم يعبر عن فلسفة الاستدامة الحضرية (McLennan, 2004). ويتبع التصميم المستدام منهجية واضحة لمحو الآثار البيئية السلبية من خلال التصميم الجيد. إن الهدف من التصميم المستدام هو جعل جميع الأنظمة تعمل معًا والتأكد من أنها تعمل في انسجام كامل (Humphreys, 1976) إن وحدة التصميم المتمثلة في الأشكال المتلاصقة المغلقة للتكوين الحضري تعبر عن قوة التخطيط و استخدامات الأراضي في علاقة قوية مع بعضها البعض- AI- Zubaidi, 2002 ويتكون الشكل الحضري للمدينة القديمة من كتل غير منتظمة مقسمة حسب توزيع القبائل Alund, 1987 وتمثل مدينة غدامس حضارة متنوعة متكاملة الأركان مكونة من مزيج من عرب وأمازيغ وأصول أفريقية. يمكن تعريف أن الجهد المخطط له لتصميم البيئة المبنية المتميزة بالطاقة والتي تراعي البيئة الداخلية والخارجية بأنه معمار مستدام . وفقاً لـ Brundtland 1987 التنمية المستدامة هي "التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس باحتياجات الأجيال المقبلة. لذلك فهذا المعنى يقودنا الى ان الاستدامة تعني العيش الآن بطريقة لا تهدد بها حياة من هم بعدنا . تتميز عمارة الصحراء بمفرداتها التي تحكم مفهوم التصميم و التخطيط و إبراز حلول مميزة ويمكن تتبع ذلك في العديد من المدن والمباني القائمة. 1980 ، Evans تقدم غدامس القديمة ثراءً لمبادئ التخطيط و التصميم و التي هي نتيجة حتمية للعديد من السنوات أو حتى القرون أحياناً من التجربة و التحسين فيما يتعلق بالتصميم والتخطيط وموارد المواد والعمالة وإدارة المرافق و الأنشطة التي يتم تنفيذها داخل وحول المسكن والمدينة ككل ، أيضاً تصل ذروة الروعة في إدارة السكان والتنظيم الاجتماعي للأسرة والقبيلة ، وما لا أستطيع التعبير عنه هنا هو التحكم في البيئة الصحراوية القاسية وإدارة المناخ . غدامس مدينة ليبية تقليدية مشهورة ، تقع في الصحراء وهي ناجحة بيئياً ويظهر بها العديد من مبادئ التصميم المستدام. لذلك فإن هذا البحث يسلط الضوء على الأنماط المادية والاجتماعية لمدينة غدامس القديمة بليبيا التي أكسبتها عبقرية الأشخاص الذين صمموا المدينة وعاشوا فيها. لقد ازدهرت المدينة على طرق التجارة المهمة بين شمال ووسط إفريقيا ، ورغم ندرة الموارد الطبيعية في الصحراء القاحلة إلا أن غدامس أعطت الدروس بروعتها واستدامة تخطيطها وتصميمها رغم انه تم بناؤها من قبل أشخاص لم يتعلموا أي نوع من التصميم المعماري أو التخطيط الحضري الرسمي لكنهم كانوا واعيين ذاتياً لحسن اختيارهم لشكل المباني وروعة التخطيط واختيار المواد والترتيبات ومعرفتهم لمفهوم التقنيات السلبية وحسن إدارتهم للمرافق والموارد. لعبت مدينة غدامس القديمة دوراً مهماً كمركز ثقافي وتجاري بين البحر الأبيض المتوسط وأفريقيا لأكثر من 1400 سنة ، وقد تم فرض هذا الدور إلى حد كبير من خلال استدامة المدينة التي كانت نتاجاً لممارسات هندسة البيئة الصحراوية المتطورة للغاية. AI-Zubaidi, 2002

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى التعريف بحسن إدارة الموارد بمدينة غدامس القديمة وأسرار ديمومتها واستمرارها إلى وقتنا الحالي و أهم المعايير التي تحدد وتقيس استدامة البيئة في تخطيطها الفريد .

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في زيادة الوعي بأهمية الاستدامة الحضرية والبيئية وإدارة الموارد وأهميتها و ما لذلك من دور في تحقيق التنمية المستدامة و الوصول إلى معلومات تساهم في مجال الدراسات والتطوير الحضري والبيئي المستدام .

منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهجين الوصفي والتحليلي للتعريف بمفاهيم التصميم المستدام و إدارة الموارد في مدينة غدامس القديمة لاستخلاص العبر والاستفادة من تلك المفاهيم في عمليات التخطيط والتصميم الحضري.

لؤلؤة الصحراء الليبية

بُنيت مدينة غدامس القديمة في واحة قبل 12 ألف سنة من قبل التجار الغدامسيون ، وهي إحدى أقدم المدن التي قامت في حقبة ما قبل الصحراء وخبر مثال على المستقرات البشرية التقليدية . لقد وجدت منحوتات ونقوش حجرية تدل على وجود حياة في هذه المنطقة منذ أكثر من 12 ألف سنة ،احتلتها القرطاجنيون سنة 795ق.م ثم الرومان سنة 19 ق.م وافتتحها العرب بقيادة عقبة بن نافع سنة 42 هـ . تقع غدامس على بعد حوالي 600 كيلومتر جنوب غرب طرابلس وعلى بعد بضعة كيلومترات من الحدود التونسية والجزائرية. و تحتل المدينة حوالي 8 هكتارات من مساحة الواحة الإجمالية البالغة 215 هكتارًا. شكل (1) a,b

a

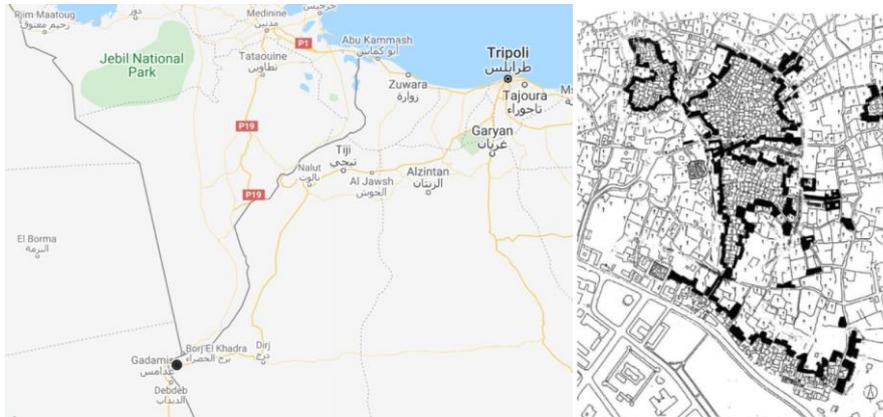
واحة غدامس تحيط بكتلة المدينة.

(GOOGLE MAP, (2020)

b

موقع مدينة غدامس

Abufayed. Rghei, A.(2005)



الشكل (1)



الموقع والتموضع

لقد وصف الكثير من الرحالة العرب مدينة غدامس فصاحب كتاب الاستبصار وصفها في القرن السادس الهجري بقوله " مدينة غدامس " مدينة لطيفة قديمة واليه ينسب الجدل الغدامسي. وبها دواميس وكهوف كانت سجوناً للملكة الكاهنة التي كانت بأفريقية، وهذه الكهوف من بناء الأولين، فيها غرائب من البناء والأزاج المعقودة تحت الأرض ما يحير الناظر إليها إذا تأملها ، والكأمة تعظم بتلك البلاد حتى تتخذ فيها اليرابيع والأرانب جحوراً. كما ذكر ياقوت الحموي في كتابة معجم البلدان بأن في وسطها عينا أزلية وعليها أثر بنيان عجيب رومي يفيض الماء فيها، ويقسمه أهل البلدة بأقسام معلومة لا يقدر أحد أن يأخذ أكثر من حقه وعليها يزرعون ويقصد ياقوت بذلك عين الفرس. لبيوت غدامس معمار خاص إذ أنها بنيت بشكل عمودي ، و يستخدم الطابق الأرضي لتخزين المواد الأساسية، والطابق الأول لسكن العائلة ويخصص السطح المفتوح للطبخ والنساء، وتسمح الممرات التي تربط أسطح البيوت بعضها ببعض بتقل النساء بكل حرية وتحجبها عن أنظار الرجال. تحوى المدينة على شبكة من الممرات المغطاة تسمح بالتنقل الأهالي بين أرجاء المدينة بعيداً عن تطرف الطقس خارجها. Al-Zubaidi, 2002. وقد لعبت مدينة غدامس القديمة وهي إحدى المدن الصحراوية الرئيسية في ليبيا وموقع تراث عالمي مسجل لدى اليونسكو دوراً مهماً كمركز ثقافي بين البحر الأبيض المتوسط وأفريقيا لسنوات عدة . ويقت لتعبير عن الممارسات التخطيطية والمعمارية المستدامة التي كان يتميز بها سكانها قبل أن تعرف الدنيا معاني أو مفاهيم الاستدامة. نفس هؤلاء الرائعون ابتدعوا طرقاً وأساليب لإدارة موارد ومرافق المدينة ليحققوا نجاحاً ملفتاً للنظر قبل أن يعرف العالم أيضاً علوم الإدارة و التنمية المستدامة . إنهم أهل غدامس ... لقد كان التخطيط الحضري للمدينة والهندسة المعمارية والبناء بالطين وإدارة المياه والهندسة الزراعية والتكيف مع المناخ أشياء مثالية جداً مع انسجامها التام و الاحتياجات الاجتماعية للسكان مع القيم الدينية والظروف البيئية القاسية والموقع البعيد مما جعل المدينة مثلاً بارزاً لممارسات الهندسة السليمة التي توفر الراحة والوظائف والتكلفة وهذا ما عبرت عنه الفعالية في الأسلوب المعماري الغدامسي الفريد وتقنيات البناء التقليدية ومن هنا جاء الاسم التاريخي " لؤلؤة الصحراء " وهي بالفعل كذلك . عقيل، فوزي(2020) إن السمات الرئيسية لمدينة غدامس القديمة التي تقع داخل الجزء الجنوبي الغربي من الواحة و تحيط بها المزارع بالكامل تقريباً تتكون من حيين رئيسيين معروفين محلياً وسبع شوارع رئيسية ، كما إن أعلى نقطة ملاصقة لها خارج أسوارها يتربع فوقها نبع عين الفرس (غسوف) وهو سبب النشوء و مصدر الحياة للمدينة عبر تاريخها الطويل والمزدهر . Abufayed. Rghei, A.(2005).

التصميم المستدام

دخل مصطلح (الاستدامة) إلى عالم الهندسة المعمارية في نهاية القرن العشرين. و تعني هنا ضمان أن أعمالنا وقراراتنا الآتية لا تؤثر على فرص الأجيال القادمة. لقد برزت هذه المعاني في الهندسة المعمارية التقليدية التي تتميز بخصائصها المميزة والتي تعمل على تحقيق الاستدامة بدءاً من التخطيط إلى البناء واختيار موادها. التصميم المستدام يعبر عن فلسفة ترتيب البيئة الحضرية لتنماشى مع مبادئ الاستدامة (McLennan, 2004) . و جعل كل الأنظمة تعمل بشكل موحد ومنسجم فيما بينها كما أن التفاعلات البشرية مع بيئتها يعزز ذلك بشكل كبير ويجعل الفراغات ممتعة جداً لمستخدميها (Sundarraja, 2009) ، كما ويعزز هذا المفهوم كفاءة التصميم والطاقة والتوازن بين الطبيعة والبيئة الحضرية (Zandieh M, 2000) .



الإدارة العمرانية والتنظيم الحضري

كل حي من حيي المدينة شكل (2) يتألف من شارع رئيسي يكون كبيرا وأكثر اتساعا به عدة أزقة متفرعة اقل عرضا تؤدي إلى ممرات أضيق . تتكون اغلب هذه الشبكة من منحنيات و تقع أبواب المنازل في الشوارع والأزقة والممرات. كل حي لديه أماكن عامة موقعها مناسب وحجمها أيضا مناسب بما في ذلك الجامع الرئيسي وعدد من المساجد وزوايا ومدارس القران والساحات العامة التي تستخدم للأنشطة الثقافية المختلفة. بالقرب من المساجد هناك أماكن جلوس شبيهة بالمقاعد لمختلف الأعمار وتأخذ أماكنها بالقرب أو البعد عن المسجد وفق تلك الأعمار و في مواقع استراتيجية على طول الشوارع والأزقة والممرات. الشوارع والأزقة والممرات مغطاة باستثناء الثقوب والفتحات الضوئية المنتشرة على طولها كل 10-15 متر ،و تضم الأحياء أكثر من 1600 مبنى منها حوالي 1350 منزلاً و 242 مبنى عام وخاص (محلات تجارية ومخازن وغيرها) و 23 مسجداً و 10 زوايا و 10 مدارس قرآنية و 07 مداخل و 07 بوابات. عقيل، فوزي(2020)



شكل (2)

تقسيم المدينة الى حيين

ALBIRAM production (2017)

إدارة التاريخ و الإرث الثقافي

آلاف بل هي عشرات الآلاف من المخطوطات و الوثائق التاريخية محفوظة عند عائلات غدامس . لقد كان التجار يحضرونها من أسفارهم لارتباط المدينة بالمغرب العربي والشمال والوسط الإفريقي . كل أسرة في غدامس تمتلك مجموعة من المخطوطات وبأعداد متفاوتة من العشرات إلى المئات إلى الآلاف في الدين والعلوم والتاريخ كما أن هناك مجموعات من المخطوطات مؤلفها او نساخها من غدامس وتحفظ عادة في الطابق السفلي في صندوق من الجلد أو الخشب . (ALBIRAM production (2017) إن هذه المخطوطات والوثائق التاريخية تعد ثروة لا يستهان بها وقد كان لأهل غدامس شرف الحفاظ على هذا التراث الثقافي وإدارته إدارة جيدة .





إدارة البيئة والتحكم في المناخ

لقد تم العناية وبشكل دقيق بتخطيط وتصميم كل مستويات المدينة من الحي إلى الشارع إلى المنزل بشكل مختلف عن معظم مدن الواحات . لم يكن موقع مدينة غدامس بعيدا عن الواحة بل أن المدينة أخذت موقعها داخل الواحة وبهذه الطريقة أصبحت المدينة أكثر حماية من العواصف الرملية والرياح التي يعمل على خلخلتها أكثر من 30000 نخلة. (Evans, M. (1980) كما وفرت هذه الأشجار مع المساحات الخضراء للبياتين المحيطة بالمدينة التظليل اللازم والرطوبة المطلوبة لمواجهة حرارة وجفاف مناخ المدينة . لقد كانت الممرات الضيقة المنحنية بمثابة أنفاق للرياح القادمة التي تخترق المدينة أثناء انتقالها في ممرات ضيقة إلى أخرى أضيق منها تضعفها وتقلل من سرعتها وضررها. (Evans, M. (1980) بالإضافة إلى موقعها المتميز فإن اتجاه المدينة في اتجاه الجنوب الشرقي يضمن الحماية من الرياح السائدة وأقصى قدر من التهوية. إن وجود مرتفع جنوب المدينة يوفر الحماية من الرياح الجنوبية الرملية التي تمر فوق المدينة إلى الواحة. الخازمي، حمزة. عقيل، فوزي (2019) لتقليل التعرض للظروف البيئية المحيطة القاسية . لم يكن لدى مباني المدينة بما في ذلك المنازل أفنية داخلية كما تم تغطية الشوارع والأزقة والممرات لتوفير الحماية من الحرارة والرياح والغبار والمطر وتم الاكتفاء بفتحات في سقف الممرات للإضاءة والتهوية . بالنسبة للمنازل والمباني الأخرى فقد كانت تحتوي على حد أدنى من النوافذ الصغيرة نسبياً. كما تم البناء بشكل متلاصق لتحقيق أقصى قدر من العزل واستخدام المساحة مما يجعل الحي مبنى واحداً كبيراً بسطح واحد وفر حماية فعالة ضد البيئة القاسية وبالتالي فقد تم ضمان الظروف البيئية والتحكم بها وإدارتها من خلال الاختيار الممتاز للموقع والتوجيه المناسب والإبداع في تصميم المبنى مع التلاصق والتضام للمباني . لقد تم تراص المباني بكثافة بين نبع عين الفرس و بساتين الواحة لتقليل المشي وتقليل المسافة أثناء الرحلة بين المدينة والواحة مع توفر المناظر الخلابة في نفس الوقت. الخازمي، حمزة. عقيل، فوزي (2019)

إدارة المخلفات والصرف الصحي

لا يمكن استخدام الماء في مساكن المدينة القديمة نظراً لطبيعة مواد البناء التي أساسها مادة الطين ومنها دورات المياه . (الكنيف) في البيت الغدامسي يطلق علي بيت الراحة أو الخلاء أو مكان قضاء الحاجة البشرية داخل المسكن الغدامسي القديم و (الكنيف) هي كلمة عربية وردت في القواميس العربية على أنها مرحاض أو مستراح أو بيت الخلاء وهي حجرة تقع غالباً في أعلى الدرج ما بين السقيفة ووسط البيت (تمانحت) وهي غرفة لا يوجد بها شئ سوى فتحة في أرضيتها تؤدي إلى البئر السوداء مكان تجمع الفضلات البشرية (فضلات جافة) . البئر السوداء غالباً ما تكون لها فتحة من الشارع أو في سقيفة البيت و يمكن من خلالها تنظيفها ونقل الفضلات على شكل ألواح صلبة (جافة) إلى المزارع والاستفادة منها كسماد عضوي وباعتبار أن المطبخ دائماً يكون في الدور الثالث من المنزل ويستخدم فيه الحطب كوقود للنار لذلك يستعمل الرماد ويقايا الحطب المحروق المتبقي برميته في البئر السوداء بعد كل قضاء للحاجة لأنه يمتص غاز النشادر وبالتالي يقلل من



د. فوزي عقيل ، د. عادل المبروك / جامعة المرقب - ا. ربيعة بدر / معهد العلوم والتقنية ، غدامس
انبعاث الروائح الكريهة و يقضي على البكتريا الضارة. إن هذه المادة تمتص الروائح والرطوبة من الحمام وفي نفس الوقت لا تسبب ضرر للمبنى فكانوا بعد الاستعمال وامتلاء فتحة الحمام والتي تسمى (البقعة) يفرغونها وينظفونها من فتحة مخصصة تكون مائلة على المزارع أو تفتح في السقيفة ومنها إلى الزقاق للمنازل التي لا تطل على المزارع فكانت تنظف بواسطة أشخاص معروفين بهذه المهنة كل فترة وفترة (يمكن مرتين بالعام) و بذلك يكون أهل غدامس قد ابتكروا طريقة لدورة مياه جافة تستخدم فيها المياه بشكل محدود جدا مع استعمال الرماد للقضاء نهائيا على الرطوبة ، وفي نفس الوقت أدركوا فكرة إعادة الاستخدام ليتم استخدام هذه الفضلات كسماد في الزراعة . عقيل، فوزي(2020) تم تزويد جميع منازل غدامس بالمراحيض. بسبب الآثار المدمرة بشدة للمياه على اللبن (مادة البناء في منازل غدامس) تم استخدام المراحيض الجافة. توجد هذه المراحيض بجوار غرفة المعيشة لسهولة الوصول إليها. تم إغلاق الحفرة التي يتم تفريغ هذه المراحيض منها تمامًا حتى تحصر الروائح الكريهة فيها و يتم إضافة الرماد بشكل متكرر إلى التربة السوداء لامتصاص أي رائحة كريهة. عند الملء يتم تفريغ هذه الحفر الامتصاصية من خلال فتحة في (الشارع / الزقاق) واستخدامها كسماد للتربة. كانت الأسمدة ذات قيمة كبيرة لذلك تم توفير المراحيض العامة داخل المدينة وكذلك على طول طرق المرور في الواحة.

إدارة الموارد المائية

كانت المدينة تقع حول نبع عين الفرس شكل (3) مع البساتين المحيطة بالمدينة مما يدل بوضوح على الحس المتقدم للتخطيط لمؤسسي المدينة. لقد تأكد هذا المعنى من خلال عمليات التسوية الواسعة التي تم القيام بها لجعل بعض الأراضي حول النبع قابلة للري بالجاذبية ونقل التربة الجيدة لتحل محل التربة المحلية غير الصالحة للاستخدامات الزراعية. لعب الماء دورا رئيسياً في تنمية المدينة وازدهارها واستدامتها و كان هذا الدور نتيجة مباشرة لنظام متطور لإدارة موارد المياه. لقد تم توزيع المياه حتى تصل إلى شبكة من خمس قنوات تمر عبر المدينة أو حولها وتستخدم بشكل تفضيلي في مواقع وأوقات محددة للشرب يليها الوضوء و النظافة ، وأخيراً لري البساتين. تم توزيع مياه الري بين المراتب وفق ممارسات زراعية سليمة تعتمد على متطلبات المحاصيل المائية ومناطق البساتين. (A. Abufayed.(2003) ومن المثير للاهتمام أن التدفقات في القنوات الخمس كانت متناسبة في مضاعفات 3 بقيم نسبية 1: 3: 9: 27: 81. تم توثيق استخدامات مياه الري والمبيعات والملكية وتحديثها سنوياً كجزء من مسؤوليات نظام الإدارة وكذلك التخصيصات اليومية وعمليات تشغيل وصيانة القناة. بفضل التربة الخصبة المنقولة إلى البساتين من خارج المدينة والأسمدة الطبيعية المكونة من الفضلات البشرية التي يتم جمعها من المنازل في المدينة وفضلات الحيوانات في المزارع حول المدينة كانت هذه البساتين منتجة تماماً لتزويدها بما يتجاوز احتياجات المدينة من الحبوب والخضروات والفواكه بأنواعها.(A. Abufayed.(2003) لقد تم تأمين إمدادات المياه المنزلية من خلال تخصيص مواقع محددة لهذا الغرض بالإضافة إلى تخصيص أوقات محددة يتم خلالها تقييد إمكانية الوصول إلى القناة لتجميع مياه





الشرب. علاوة على ذلك تم تمديد فروع القناة إلى عدد قليل من المنازل لتوفير المياه المنزلية بشكل مستمر. نظرًا لأن الينبوع كان ارتوازيًا فقد كان الماء ساخنًا بشكل طبيعي مما يجعله مناسبًا للاستحمام على مدار العام ويعد هذا تدبيرًا آخرًا لتوفير الطاقة. تتم ممارسة الاستخدامات المتعددة بحيث تكون الكمية التي يتم إحضارها إلى المنزل والتي يتم التخلص منها خارج المنزل أو في الحفرة قليلة للغاية. (A. Abufayed, 2005). لقد كان هطول الأمطار نادرًا جدًا في غدامس، نتيجة لذلك تم استخدام اللبن لبناء مباني المدينة وجدران البساتين، ومع ذلك و لمواجهة العواصف المطيرة تم تحجيف أسطح المباني في المزارع المجاورة أو في قنوات المياه داخل المدينة و في الأماكن التي لم يكن ذلك ممكنًا فيها تم توفير قنوات خاصة لتجميع مياه الأمطار. تضمنت التصميمات المبتكرة نقل مياه الأمطار لمسافات طويلة إلى المناطق المنخفضة للتخلص منها. تنبه صيحات خاصة من قبل النساء الواقفات على أسطح المنازل السكان إلى العاصفة المطيرة خلال ساعات الليل المتأخرة بحيث يهرعون على الفور لتصريف أسطح منازلهم يدويًا. عقيل، فوزي (2020)



شكل (3)

عين الفرس (غسوف)

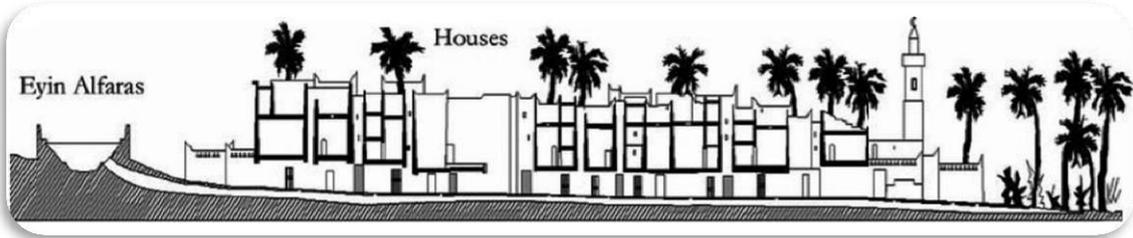
ALBIRAM production, (2017)

الإدارة الزراعية

إن البساتين الخصبة دائمة الخضرة مع عدد لا يحصى من أشجار النخيل التي تقف بفخر هي التي أكسبت المدينة اسمها التاريخي المستحق "جوهرة الصحراء". كما أن الحزام الأخضر المحيط بالمدينة جعلها صالحة للسكن. لقد وفرت مصدات رياح كبيرة ومرشح رملي وملاذ للمزارعين وغير المزارعين على حد سواء خاصة خلال أيام الصيف شديدة الحرارة. لقد وفر التبخر من النباتات والأشجار الرطوبة اللازمة بشدة لمواجهة المناخ الجاف الإضافي. علاوة على ذلك قدمت البساتين مصدرًا مستدامًا للغذاء ومواد البناء التي كانت ضرورية لاستمرار الحياة وازدهار المدينة. (Alund, F. (1987).



تقع عين الفرس (غسوف) في أعلى نقطة خارج السور شكل (4) وهي الشريان الحيوي للمدينة ، يخرج منها خمس سواقي ، كل ساقية لها اسم واتجاه وهندسة معينة . لان الماء هو سبب الحياة فان الناس قديما كانت دائمة البحث عنه واغلب الصراعات والحروب وقعت بسبب الماء وإمكانية السيطرة عليه . ALBIRAM production (2017) في غدامس أيضا وبسبب وجود الماء نشأة بعض المشاكل بسبب العدالة في توزيعه فابتكر أهل غدامس طريقة لتقسيم المياه دون حدوث مشاكل . تتوجه مياه العين عند خروجها إلى المزارع المحيطة في عملية انحدار طبيعي ويتم توزيعها وفق نظام مائي علمي دقيق جدا . (Alund, F. (1987). مياه عين الفرس كانت مملوكة لبعض العائلات الغنية وتوَجَّر هذه المياه للمحتاج إلى الماء في مزاد علني . يتم التحكم في المياه بواسطة العديد من القنوات المكشوفة والمغطاة ويحتفظ السكان بسجلات لملكية ومؤجري هذه المياه صنعت من جلد الغزال (لكل ساقية سجلاتها) وبدون في هذه السجلات عدد المزارع على كل ساقية وتوالي توزيع المياه لها وتوزع المياه حسب ما يملكه الشخص ويمكنه زيادة أو إنقاص حصته من خلال المزاد الذي يعقد في ميدان تاصكو نهاية كل سنة مائية . تأتي الدورة المائية كل 13 يوم في فصل الصيف ويمكن دمج دورتين مائيتين لتكون الدورة المائية 26 يوم أثناء الشتاء وكان كل الموظفين يتقاضون أتعابهم من مياه (غسوف) . عقيل، فوزي(2020)



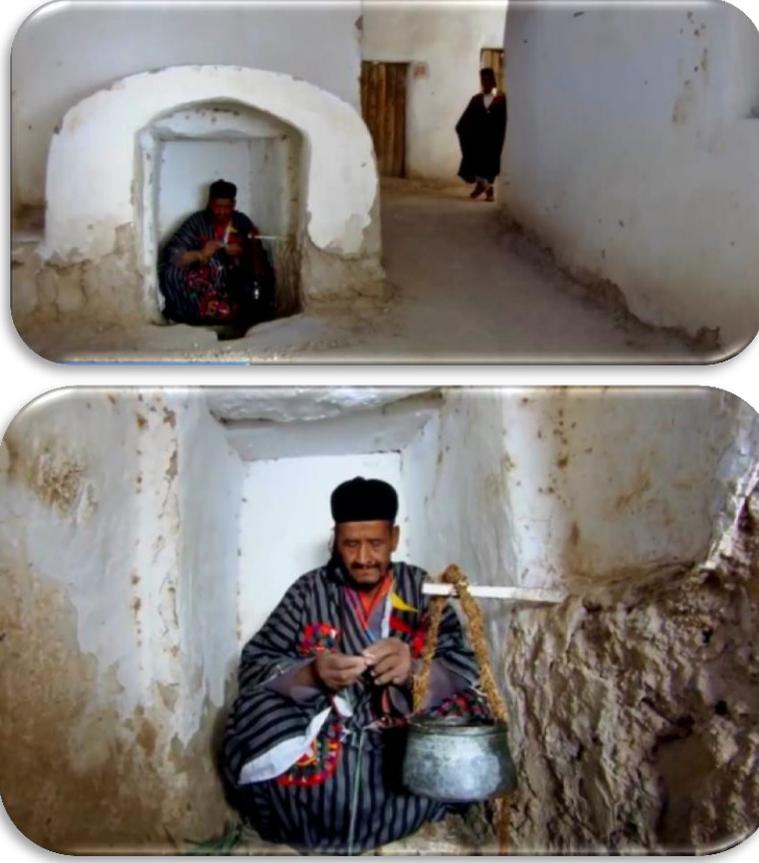
شكل (4)

موقع عين الفرس بالنسبة للمدينة والبساتين

Humphreys, C. (1976).

القادوس (الساعة المائية)

القادوس هو مكان يقع في وسط المدينة وفي ميدانها الرئيسي يرتبط بعين الفرس بقناة تحت الأرض ومنه يتم التحكم في سريان وتوزيع المياه ، والقادوس أيضا هو الأداة (الإناء) الموجود داخل هذا المكان لقياس المياه .شكل (5) ففي ساقية تاصكو تخرج المياه من عين الفرس لتنتقل إلى المزارع وتمر على ميدان تاصكو ، قبل ذلك تكون قد مرت على جامع يونس فالجامع العتيق ثم المساجد الصغيرة كزاوية اسقم باعلي ، جامع تلمي ، زاوية انداعلات. (ALBIRAM production (2017)

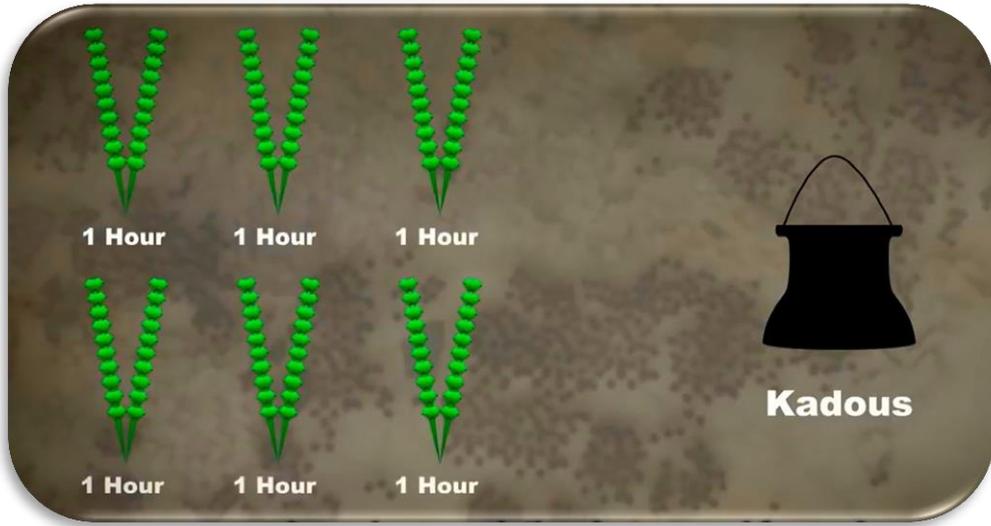
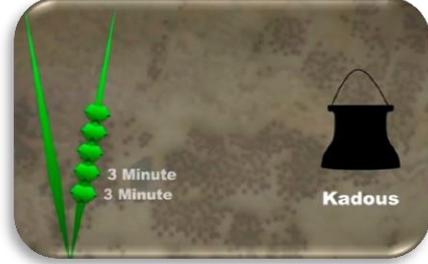


شكل (5)

لقطات للقادوس كمكان والقادوس الإناء والقادوس

ALBIRAM production,(2017)

القادوس هو ساعة مائية لحساب وقت مرور الماء لكل مزرعة ، وهو إناء نحاسي مثقوب من منتصف أسفله ، يعبا بالماء من المجرى ويعلق في مكان عالي نسبيا فوق الساقية ليفرغ في نفس الساقية من ذلك الثقب ويعبا مباشرة بعد أن يفرغ لتتوالى العملية .(Azzuz, I. (2000) هناك شخص يجلس في المكان يسمى القادوس وهو من يتولى عملية التعبئة كل مرة ويقوم بعقد عقدة لورقة سعف على جريدة من سعف النخيل . ALBIRAM production (2017) كل قادوس ومن خلال الخيرة يفرغ في 3 دقائق ، أي أن القادوس يملا ويفرغ 20 مرة في الساعة ويتناوب على هذا العمل مجموعة قداسين (ليلا ونهارا).(Alund, F. (1987) شكل (6)



شكل (6)

الحساب المائي بالقادوس

ALBIRAM production,(2017)

إدارة البناء (المواد وطرق البناء و الأيدي العاملة)

يعتمد مجتمع غدامس على مواد محلية بالكامل ، ويتم تنفيذ المباني بأيدي محلية ماهرة تستعمل الطرق التقليدية في البناء التي يتقنها أهالي غدامس وطورها على مدى قرون . لقد كان توفر المواد محليا وتوفر اليد العاملة من الأسباب الحاسمة للحفاظ على المدينة ودوام بقائها. إضافة إلى ذلك فإن اختيار نمط معماري موحد و بنفس مواد البناء أنتج تخطيط و تصميم رائع و جذاب و فريد من نوعه رغم بساطته. الكتل الطينية هي العنصر الأساسي للبناء مع ملاط مصنوع من نفس المادة. عقيل، فوزي(2020) هذه المواد لها خصائص عزل ممتازة جنبا إلى جنب مع الجدران المتداخلة ذات السماكة الكافية التي تحد من تغيرات درجات الحرارة داخل





المدينة وتحافظ عليها بين 15 إلى 25 درجة مئوية عندما تكون درجة الحرارة حول المدينة بين 50 إلى 55 درجة مئوية . ويساهم في هذا الانخفاض الحراري الأسقف المشيدة من عدة طبقات من المواد العازلة والجبس ثم عملية تبييض الأسطح والواجهات بالجير العاكس للضوء. عقيل، فوزي(2020)

إدارة الحياة الاجتماعية

إن "سياق الحياة" والحياة الاجتماعية الداخلية والبعد الثقافي وتأثيرات الدين واستراتيجية الدفاع مهمة بشكل رئيسي في العائلات الشرقية ، خاصة في المناخ القاسي حيث تتولى القبيلة السيطرة. (Azzuz, I. (2000) لقد بني المجتمع مستوطنة لتلبية احتياجاته الاجتماعية والاقتصادية والثقافية و يجب أن يتكيف التصميم والبناء مع المناخ بالإضافة إلى تلبية هذه الاحتياجات. يتبع نوع المساكن وتجميعها الأنماط السلوكية للسكان ومع مرور الوقت تسبب تغييرات نمط الحياة تغييرات في أنماط السلوك وهذا بدوره يستلزم تغييراً في تصميم المساكن وتخطيطها وروابطها مع المرافق الحضرية الأخرى. تتضح هذه النقاط من خلال الهندسة المعمارية لمدينة غدامس القديمة والجديدة. عقيل، فوزي(2019). يمكن للمرء أن يقول أن المؤسسات هي عناصر التصميم الأساسية للبيئة ولكي تستمر المؤسسات وتنمو وتتوسع وتكون جزءاً من الثقافة عادة ما يكون هناك هيكل تنظيمي (والمباني) طوره المجتمع ولكون أن السكان المختلفين في غدامس يكونون مجتمعاً فريداً ويشكلون مؤسسة إسكانية صغيرة الحجم ويمكن أن يطلق عليهم رواد منظمات الإسكان الحديثة، كما كان هناك تطابق اجتماعي ومادي للأنماط ذات الهيكل التنظيمي الاجتماعي البارز في توزيع المياه من النبع. لا تزال هناك ساحة مفتوحة بين المسجدين الرئيسيين لتعزيز التواصل الاجتماعي والشوارع الرئيسية بها مقاعد في الساحات للتواصل الاجتماعي والراحة. عقيل، فوزي(2019). الملكية المشتركة سمحت بتخصيصات الأراضي والسندات المجتمعية بالبناء على الشوارع وتوسيع المسكن عند الجيران فوق الشارع عن طريق بناء غرفة إضافية في هذا المسكن. امتدت مبادئ المساواة هذه أيضاً إلى الزراعة وتوزيع المياه.

إدارة التجارة

على مر تاريخها الطويل عملت مدينة غدامس كمركز تجاري للقوافل التي تربط البحر الأبيض المتوسط بالأسواق الأفريقية وهي معروفة لدى الفينيقيين والرومان. تم توسيع هذا الدور بشكل ملحوظ مع انتشار وصعود الإسلام في شمال أفريقيا وجنوب الصحراء الكبرى حيث أصبحت المدينة أيضاً مركزاً للتوزيع وطريقاً لحج المؤمنين من المغرب العربي وفي الوقت نفسه تعزز ازدهار المدينة من خلال الزراعة التي وفرت المواد الغذائية لكل من السكان والقوافل العابرة. تراجع الازدهار الاقتصادي للمدينة بشكل ملحوظ مع انخفاض تجارة القوافل منذ بداية القرن العشرين وتدهورت تماماً خلال الاحتلال الإيطالي والفرنسي مع هجرة ملحوظة شمالاً. Azzuz, I. (2000)



كيف جعل الغدامسيون الصحراء مناسبة لهم ؟

أهل غدامس يحبون التجول في طرقاتها المحمية بعيدا عن حرارة الشمس والمتجول في طرقات المدينة يلاحظ الفتحات الموجودة في أسقف الممرات والموزعة على مسافات معينة (10 - 15 متر) للإضاءة والتهوية وهي أماكن أيضا لتحريك ودوران الهواء ، فالهواء الساخن يصعد لأعلى لخفته فيجد الفتحة ليخرج منها ويحل محله هواء بارد كما أن هذه الفتحات توضع في الأماكن المظلمة لتعطي لها إضاءة . تخطيط وهندسة المدينة قسمها لمحلّتين كبيرتين مع وجود ساحات عامة مثل: ميدان القادوس (توفرضا) و ميدان عين الفرس و ميدان تيلوان. ومجموعة ميادين مثل: أنجورا (درار) و أندوعلا (تاصكو) و أمي انتدوين (تاصكو) و (تمقذولت (درار) و ميدان التوتة - إندو تومين (مازيغ) ، (ميدان جرسان (جرسان) ، (ميدان غزر - إندو خليف (تقرفرة) ، (ميدان تنقرين (تنقرين) ، (ميدان عون الله (أولاد بليل) ، (ميدان الرحبة (تونين) ، (ميدان الظهرة (الطوارق) وتقام في هذه الميادين المناسبات الاجتماعية والأفراح كل حسب قبيلته ومكان سكنه. هناك أيضا طرق رئيسية وزعت بدقة ليمر بها الهواء وتبرجعاتها فيصطدم بالجدران لتخفيف سرعته و نسبت إلى القبائل المكونة للنسيج الاجتماعي للمدينة وهي شارع تاصكو و شارع درار و شارع مازيغ و شارع تنقرين و شارع تقرفرة و شارع جرسان و شارع أولاد بليل . أهل غدامس عرفوا جيدا كيف يحمون أنفسهم من الحرارة والطقس فالمدينة تعتبر أكبر مدينة مسقوفة في العالم (كأنك في نفق) كما تم أيضا تضيق الشوارع للتقليل من التعرض للشمس وتوفير الظل اللازم . عقيل، فوزي(2019). هناك أيضا بعض الممارسات المعمارية استخدمت لتخفيف الهواء الساخن القادم من الخارج . لقد وضعت الكتلة المعمارية في وسط رقعة الـ 215 هكتار من مزارع النخيل ، فأشجار النخيل إضافة إلى أنها مصدر للغذاء فهي مصدر أيضا للجنوع التي تستعمل للتسقيف وصناعة الأبواب والبناء والأثاث لكن المهمة الأكبر لها هي وجودها حول المدينة لتعمل كدرع ومصد للرياح والغبار لتحمي المدينة من الرياح والغبار والأتربة القادمة من الصحراء وهي توفر أيضا الظلال للمزارع وهو ما يساهم في تبريد محيط المدينة . أهل غدامس بنوا مدينتهم من الطين والحجارة وأغصان النخيل وجذوعها ليصنعوا مدينة متراسة مغلقة تمثل شكلا فنيا رائعا . بكل اختصار لقد استطاع أهل غدامس تأمين تكييف مجاني لكل السكان وجعلوا من هذه القطعة من الصحراء مكانا مريحا يطيب العيش فيه .

Azzuz, I. (2000)

الاستنتاجات

إن حسن إدارة الموارد والمرافق في مدينة غدامس القديمة جعلها مثالا للمدن المستدامة عالميا ونموذجا فريدا في العمارة والتخطيط العمراني والمجتمعات المستدامة لقد أبدع الغدامسي فعلا في كيفية تخطيط فراغات المدينة وتصميم المباني كما أن سكان المدينة عرفوا وابتكروا طرقا للإدارة الحكيمة للموارد و المرافق والمواد قبل أن يعرف العالم هذه العلوم ولقد كان لها أثرها في استدامة هذا المجتمع الصحراوي . إن الشكل العام لمدينة غدامس هو مثال حي على كيفية تفاعل الفراغات الحضرية و السكان بشكل منسجم لإنتاج ثقافة عالية ومجتمع متماسك منظم وتنمية مستدامة تشمل كل نواحي الحياة و المجتمع بالمدينة. إن التكامل بين العمارة والعمران



والناس والبيئة في مدينة غدامس القديمة يعتبر مثلاً يحتذى به وإن الدروس المستفادة قد تساعدنا لاستلهاج الأفكار وتطويرها لتناسبنا اليوم في بيئاتنا لتطوير بيئة مستدامة . إن ضمان الاستدامة من خلال الاعتماد الكامل على المواد والمهارات المحلية والإدارة السليمة للبيئة يعتبر الطريق السليم والأمن الذي يجب أن يسلكه مجتمعنا اليوم فقد وصل الغدامسيون من مئات السنين لمعرفة مفهوم الاستدامة وطبقوه من خلال ممارسة استصلاح الموارد وإدارتها إدارة جيدة وإعادة التدوير وإعادة الاستخدام والحفظ في جميع المجالات بما في ذلك البناء والمياه والصرف الصحي والزراعة.

التوصيات

يوصي البحث بإتباع الخطوات التي تحقق الاستدامة دون الإخلال بالأنظمة الطبيعية و الأيكولوجية مع الاستفادة من الخبرة المكتسبة من عمارة غدامس المستدامة ودمجها مع المعايير والاحتياجات الحالية وتطويرها لتناسب مع احتياجات الوقت الحالي. لقد توصلت الدراسة لمجموعة من التوصيات تتمثل في التالي:

- تطوير النسيج العضوي المتضام للمحافظة على الخصوصية لمناطق السكن وتوفير بيئة مريحة للسكان بالحماية من البيئة .
- التكيف مع البيئة واستعمال مواد بناء محلية والعمل على تطويرها وزيادة فعاليتها .
- الاستفادة من عناصر المباني التقليدية مثل المناور وفتحات التهوية والتغطيات .
- الاستفادة من مكونات البيئة للحصول على الطاقة النظيفة اللازمة ، وتحقيق تفاعل متوازن مع الموارد الطبيعية المتاحة .
- تطوير مبدأ التوجه للداخل .
- الاهتمام بمواد غلاف المبنى وتطوير مواد محلية تتماشى مع البيئة المحلية .
- الاهتمام بإعادة استخدام وتصنيع مواد البناء .
- تطويع النسيج العمراني لدعم عنصر الأمان الحضري للفراغات الحضرية .
- استحداث وتطوير عمران يدعم العلاقات الاجتماعية بالتركيز على الممرات وأماكن الجلوس واللقاء وتوفير بيئة غنية بعنصري الماء و الخضرة وحسن توزيعها وتصميمها .
- تشجيع وتدريب وتطوير العنصر المحلي سواء أكان في التخطيط والتصميم أو التنفيذ .
- الاعتماد على الفكر التخطيطي والتصميمي المحلي الذي يعرف بيئته خبير معرفة .
- صياغة التشريعات التي تهتم بالتنمية المستدامة في مجال العمران وتنظيمها .





المراجع

الخازمي، حمزة.، عقيل، فوزي. (2019) . دراسة وتحليل المعالجات المعمارية المستخدمة لتقليل الكسب الحراري في المناطق الصحراوية - دراسة حالة مدينة غدامس. المؤتمر الهندسي الثاني لنقابة المهن الهندسية بالزاوية .

عقيل، فوزي(2019). " مفاهيم التصميم المستدام ومبادئ طاقة المكان Feng Shui في عمارة غدامس القديمة". المؤتمر الثاني للتشبيد في المناطق الصحراوية. طرابلس. (ورقة مقبولة بشكل نهائي ، تم تأجيل المؤتمر بسبب الحرب على طرابلس).

عقيل، فوزي(2020). "استدامة ما قبل الاستدامة" تخطيط مدينة غدامس القديمة. مؤتمر العمران والعمارة بالمدن الصحراوية. الاغواط . الجزائر 8-9 ابريل 2020 (ورقة مقبولة بشكل نهائي ، تم تأجيل المؤتمر بسبب جائحة كورونا).

A. Abufayed.(2003). The Old City of Ghadames: an epitome of desert environment engineering, Transactions on the Built Environment vol 66, WIT Press, www.witpress.com, ISSN 1743-3509

A. Abufayed1, A. Rghei, A.(2005). Urban planning and architecture of the historic city of Ghadames, Libya: lessons from the past for cities of the future. WIT Transactions on The Built Environment, Vol 83, WIT Press www.witpress.com, ISSN 1743-3509 (on-line)

Alund, F. (1987). **Ghadames The Pearl of the Dessert**, United Nations Centre for Human Settlements (UNCHS - HABITAT) for the Organization of Public Works: Unpublished report.

Al-Zubaidi, M.S. (2002). **The Efficiency of Thermal Performance of the Desert Buildings – The Traditional House of Ghadames / Libya**. The Annual Conference of the Canadian Society for Civil Engineering. Montréal, Québec, Canada.

Azzuz, I. (2000). **Contemporary Libyan Architecture: Possibilities vs. Realities**, Cambridge, MA: the age Khan programme for islamic Architecture, the Mit press.

Brundtland, G.H. 1987. Our common future - call for action. Environmental Conservation 14(4): 291-294.

Evans, M. (1980). **Housing, Climate and Comfort**, 1st edn., London: Architectural Press.

Humphreys, C. (1976). **Zen Buddhism**. London, Allen & Unwin.

Sherlock, H. (1991). **Cities are Good for Us**. London: Paladin.





McLennan, J.F (2004). (The Philosophy of Sustainable Design). Kansas City, Missouri, Ecotone Publishing.

Sundarraja, M.C., Radhakrishnan, S., & Shanthi, P.R. (2009). **Understanding Vernacular Architecture as a tool for Sustainable Built Environment**. In 10th National Conference on Technological Trends (NCTT09), Trivandrum, Kerala 6-7 Nov.

Zandieh M, Parvardinejad S.(2011).**Sustainable development and its concept in Iran residential architecture**, Journal of Housing and Rural Environment.

GOOGLE MAP (2020). Retrieved from <https://www.google.com/maps/@32.37239,13.8908449,9z>

ALBIRAM production(2017). **CYDAMUS the legacy of Ghadames** [Video file]. Retrieved from <https://www.journeyman.tv/film/7253>

