Journal of Al Azhar University Engineering Sector

Vol. 11, No. 41, October, 2016, 1548-1561

أساليب الحفاظ على التراث العمرانى من خلال تقنيات الثورة الرقمية

أحمد نجيب عبد الحكيم القاضى

قسم هندسة التخطيط العمراني - كلية الهندسة - جامعة الأزهر - جمهورية مصر العربية

مقدمة:

تواجه المدن التراثية فى الوقت الحالى العديد من التحديات منها الحفاظ على اصالتها التى قامت عليها والتى ميزتها عن غيرها ، وحفاظها على العبق التاريخى التى تحكى من خلاله فترة من فترات مجتمعها الانسانى .

فالتراث العمرانى هو شاهد حاضر لماض فات لم يكن اعتماده على الآله بل على الانسان الذى شيد وبنا مجتمعا فريدا فى طرازه العمرانى والمعمارى ، ومع تقدم الزمن وتطور الانسان والآله ظهرت الثورة الآلكترونية بكل مفرداتها وحداثتها فى كل المجالات فظهرت من خلالها المدن الذكية والرقمية والتخيلية يفكر الانسان من خلالها فى بناء مستقبله القادم فظهر امامنا تحديا جديدا هو كيفية الاستفادة من تلك الثورة فى الحفاظ على تراثنا الماضى ، وايضا دخولنا المستقبل دون ان نفقد ذلك التراث.

اهداف البحث

- تحديد اهم التحديات التى تواجه التراث العمرانى سواء كانت اهداف محلية او عالمية
- التعرف على اهم التقنيات التى افرزتها تكنولوجيا المعلومات فى الحفاظ على التراث العمرانى والمدن الالكترونية لايجاد علاقه بينها وبين المدن التراثية
- كيفية تطبيق تلك التقنيات والتطبيقات فى الوصول الى مدينة تراثية الكترونية

محاور البحث

- المحور الاول : التراث العمرانى (التحديات والحفاظ)
- المحور الثانى : تقنيات الثورة الرقمية فى الحفاظ على التراث العمرانى.
- المحور الثالث : الاستفادة من الثورة الآلكترونية فى الحفاظ على الهوية التراثية العمرانية للمدينة (مدينة تراثية الكترونية)

١ - المحور الاول : التراث العمرانى (التحديات والحفاظ)

١ ـ١ مفهوم التراث العمرانى

التراث العمراني هو كل ما شيّده الإنسان من مدن وقرى وأحياء ومبانٍ مع ما تتضمنه من فراغات ومنشآت لها قيمة عمرانية أو تاريخية أو علمية أو ثقافية أو وطنية، وإن امتد تاريخها إلى فترة متأخرة .وتشمل مباني التراث العمراني القصور والمباني التاريخية والقرى والأحياء التراثية، ومراكز المدن القديمة، ويدخل في ذلك جميع المبانى التى كان تأسيسها مرتبطا بأحداث تاريخية أو دينية أو اجتماعية أو اقتصادية أو أمنية أوسياسية أو ثقافية أو كان إنشاؤها يعكس نمطاً أو أنماطاً وطرزاً فنية في العمارة أو الفنون الزخرفية المتصلة بها، بحيث تكون ذات دلالة على مدرسة فنية أو حضارة تاريخية لها جغرافية معينة أو فترة زمنية محددة. (بودقة - 2010)

١ ـ٢ عناصر التراث العمراني:

هناك الكثير من المصطلحات المتعلقة بعناصر التراث العمراني الرئيسية ، هذه المصطلحات تشمل ما يلي(المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية 2008):

- الأثر العمراني : المبنى الذي يعكس أهميه خاصة دينية تاريخية أو معمارية كالمساجد والأبراج القديمة والقصور والأسوار.

- المدينة التاريخية : أي مدينة قديمة لازالت تحمل في تفاصيلها تاريخ الماضي وتحكيه من خلال عناصر وإن كانت بسيط، . وهي أيضاً المدينة التي تحتفظ بالطرز المعمارية والفنية بشكل متوراث ومستمر دون انقطاع .
- الأحياء القديمة :تلك الأحياء التي تشكل جزءاً من المدن المعاصرة التي انتشر فيها العمران الحديث.
- البيئة المحيطة بالموقع التراثي :يعني تحديد منطقة حماية للتراث العمراني تقدر طبقا لنوع واهمية الاثر.

تشكل هذه العناصر العمرانية (الأثر العمراني والمدنية التاريخية والأحياء القديمة)أهم عناصر التراث العمراني المرتبطة بالانسان وسلوكياته فى الزمن الذى عاصرة .

١ ٣ التحديات التى تواجه المدن التراثية

تتنوع التحديات التى تواجه المدن التراثية ما بين تحديات محلية من واقع المدينة (طبيعية - عمرانية – اجتماعية – اقتصادية – ادارية) او تحديات عالمية انتجها الفكر المعاصر (العولمة) لم تؤثر فى العمران الاثرى فقط وانما اثرت فى الموروث ذاته ونتناول فى هذا المحور كلا التحديين من خلال العوامل التى ادت الى تدهور المدن التراثية.

١ ٣ ١ اولا التحديات الداخلية:

هناك العديد من العوامل التي أدت إلى تدهورمناطق التراث العمراني منها : (عواد (٢٠٠٧))

أ - **العوامل الطبيعية :** هناك العديد من العوامل الطبيعية التي تؤدي إلى تدهور مناطق التراث العمراني، وتتلخص فيما يلي:

- **ارتفاع مسوب المياه الجوفية:** نتيجة زيادة حجم الاستهلاك لشبكات المياه والصرف الصحي، وهو ما يؤثر بالسلب على أساسات المباني.
- **المناخ**:حيث تؤثر درجات الحرارة والرطوبة على المواد العضوية المستخدمة في المباني التراثية.
- **الكوارث الطبيعية:** تتسبب الكوارث الطبيعية المتمثلة في الزلازل والأعاصير والسيول في أضرار بالغة وفورية للمباني، مما قد يؤدى إلى انهيار بعضها وإحداث تلفيات بالبعض الأخر.

ب - عوامل اجتماعية

- غياب الوعي الثقافي لدى سكان مناطق التراث بالأهمية التراثية أو التاريخية أو الجمالية للمبنى
- غياب الإحساس بالانتماء الذي يساعد وجوده على زيادة الاهتمام بالمنطقة والتعاون مع برامج الحفاظ والصيانة وتشجيعه.
- النمو السكاني المتزايد على مناطق التراث العمراني.

ت - عوامل اقتصادية

- إهمال الصيانة الدورية اللازمة للحفاظ على المباني التراثية، بالإضافة إلى عدم قدرة السكان على تحمل نفقات الصيانة العالية، وذلك نتيجة لانخفاض المستوى الاقتصادي.
- هدم المباني التراثية نتيجة القيمة العقارية المرتفعة في المناطق التراثية.

ث - عوامل عمرانية

- الزحف العمراني إلى مناطق الموروث المعماري بالإضافة إلى تداخل استعمالات الأراضي والذي قد يحول المناطق التاريخية إلى مناطق عشوائية.
- زيادة الكثافة السكانية .
- المرور الآلي المكثف ، أو التقنيات الحديثة المستخدمة بشكل سيء.
- انعدام الصيانة والترميم والمتابعة.
- التغيُر العمراني المتاخم وتأثيره بالسلب على الصورة البصر ية للمنطقة التراثية.
- إعادة الاستخدام غير الملائم للمبنى مما يؤثر على عناصره ويعرضها للتلف.

ج - عوامل إدارية وتشريعية

- تعدد الجهات المسئولة عن الحفاظ على المناطق التاريخية مع غياب التنسيق بينهم.
- سياسات الحفاظ التي تتعامل مع المباني التراثية كعناصر منفصلة عن البيئة العمرانية والاجتماعية المحيطة بها، مما يؤدي إلى ظهور العديد من المشكلات.
- التشريعات القاصرة أو ذات الثغرات أو المتضاربة أو تعدد جهات الاختصاص وضعف التنسيق فيما بين ها كل هذا قد يؤدي لإمكانية التعدي على التراث أو تد هوره ، مما يُحول في الن هاية الموروث المعماري أو تلك المناطق التاريخية إلى مناطق ذات مستوى سيء للإقامة بما لا يتناسب مع أهمية الموروث التاريخية (قنبر 2008) 0

١ ٣ ٢ ثانيا التحديات العالمية (العولمة والهوية والتراث)

العولمة هي ظاهرة تقوم علي إلغاء الحدود و تذويب الفروقات بين الشعوب المختلفة (الجابري 2007) ومفهوم العولمة لا يكاد يخلو استعماله منفردا .وانما كثيرا ما يقترن بمفاهيم أخرى ثقافية وحضارية وبالتالى فهناك دائما ربط بين العولمة كاحد مظاهر العصر الحديث والهوية كمظهر اساسى من مظاهر الحضارة.
ويشير غالبية المفكرين إليها كظاهرة " حديثة " رصدت مع مطلع الثمانينيات ، والتي ذاعت انذالك بما يعرف بمصطلح "الكونية " قبل الاجماع علي مصطلح " العولمة " المتداول اليوم (ياسين 2001)
ويرى البعض ان العولمة هو عدو فريد متطور القدرات عن سابقيه من أعداء الكلاسيكيين فالعولمة لم يكن بالإمكان تقديمها للعالم لولا عاملين معاصرين يمثلان أسس العالم التكنولوجي المتط ور اليوم : الاول هو وسائل الاتصالات السريعة من مواصلات وانترنت وفضائيات وغيرها ،والعامل الثاني هو الاهم وهو انبهار الامم بتسارع التكنولوجيا وبالعالم الغربى ونظامه علي وجه الخصوص حتي غدا العالم منقسما إلي معسكرين : شرقي متخلف وغربي متطور . فالعامل الاول مادي فيما العامل الاخر معنوي في بنية الشعوب نفسها . وهذا العامل هو من أسس العالم المعاصر اليوم . (السيد (2009).
ولكن هل رفض العولمه بكل تقنياتها هو الامر المناسب فى الحفاظ على التراث العمرانى ؟ اعتقد ان الاجابة لا حيث ان العولمة بعاملها الاول (وسائل الاتصالات السريعة) هى التى افرزت العديد من التطبيقات التى نتعامل معها بشكل يومى ومستمر مثل الانترنت وما الى غير ذلك من تقنيات فى مختلف المجالات ، ولكن العامل الثانى (الانبهار) هو العامل الذى يكاد ينسينا هويتنا التراثية (العمرانية – الاجتماعية – الثقافية ....الخ) وهذا هو الغير مرغوب فيه فتراثنا فيه من الابهار ما اذهل العالم اجمع.

١ ٤ الحفاظ على التراث العمرانى

وهو المفهوم الذي يتناول عمليات الحفاظ التي تتم للمباني التاريخية أو المناطق ذات القيمة الأثرية وعلي ما تحتويه من مبان ذات أهمية أو منشآت معينة أوبيئة عمرانية مميزة أو نسيج عمراني وتخطيطي مميز، وقد يشمل الحفاظ النواحي الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، كما يشمل أيضا الصورة البصرية.
ورغم تعدد تعريفات الحفاظ إلا أنه هناك اتفاقا كبيرًا حول المفهوم الأساسي وه و" العملية التي تشمل كل الإجراءات والأساليب التي توفر للموروث البقاء لأطول مدة ممكنة، ليؤدي دورًا في حياة المجتمع الذي يتعايش معه" أي أن الحفاظ ما هو إلا عمليتان تسيران علي التوازي:
الأولي :تهدف إلي الحفاظ علي كل ما هو ذو قيمة في تشكيل الطابع المادي والمعنوي للنطاق التراثي.
الثانية :تهدف إلي التحكم في التغيرات المصاحبة لعمليات التطور التي يخضع لها النطاق التراثي وتؤثر بالضرورة عليه. (الزهرانى 2012)

١ ٤ ١ مستويات الحفاظ على التراث العمراني:

يمكن تقسيم الحفاظ على التراث العمراني إلى عدة مستويات (المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية 2008):

- الحفاظ على المستوى الدولي: ويتضمن الحفاظ على نماذج من التراث العمراني كمثال على التطور الإنساني عامة وعادة ما تشارك فيه الهيئات العالمية مثل اليونسكو.
- الحفاظ على المستوى القومي: ويتضمن المستوى السابق ويتكامل مع الحفاظ على مناطق أو ممرات تراثية أخرى.
- الحفاظ على ممر تراثي: في حالة وجود مجموعات من المباني التراثية تمثل اتصال بين منطقة وأخرى على جانبي ممر أو طريق.
- الحفاظ على مجموعة من المباني: في حالة وجود مجموعة من المباني التراثية المتجاورة يتم الحفاظ عليها كمجموعة كاملة و تظهر القيمة التراثية للمجموعة أهمية كل وحدة منفصلة بجانب إظهار أهمية المجموعة.
- الحفاظ على المبنى الواحد: مثل عمليات الترميم و التجديد للمباني التراثية و تحويلها إلى متاحف أو مزارات سياحية.
- الحفاظ على العناصر التراثية: وهو عادة ما يتم من خلال المتاحف للحفاظ على القطع والعناصر الأثرية بعد ترميمها ومعالجتها بأسلوب علمي يضمن بقائها على الوضع الذي وجدت عليه مع سلامتها.

٢ - المحور الثانى : تقنيات الثورة الرقمية فى الحفاظ على التراث العمرانى

انتجت الثورة الالكترونية العديد من التقنيات الحديثة فى شتى المجالات وما نعنى به هو التقنيات التى تساهم فى الحفاظ على التراث العمرانى وسيتم عرض لنوعين من التكنولوجيا

- الاول وهو المعنى بالتوثيق والمحاكاه كاحد عناصر الحفاظ على التراث
- الثانى هو المدن الرقمية القائمة على تكنولوجيا المعلومات وذلك لتحديد كيفيه الاستفادة من هذه التكنولوجيا فى المدن التراثية.

٢ ١ تقنيات التوثيق للتراث العمرانى (نظم المعلومات والواقع الافتراضى):

تتوفر مجموعة واسعة من التقنيات الحالية المستخدمة في أنشطة ومهام التوثيق وإدارة المعلومات والمتعلقة بصيانة وحفاظ التراث العمراني والتي تتضمن: الطرق اليدوية، جهاز المحطة الشاملة Total station، المسح التصويري Photogrammetry، المسح الليزري Laser scanning، أنظمة المعلومات الجغرافية GIS، الواقع الافتراضي Virtual Reality، الإضاءة المهيكلة Structured lighting ، أجهزة التحسس النائي Remote Sensing ، وغيرها وسيتم التركيز هنا على الانظمة التى تعنى توثيق المواقع التراثية وليس المبانى التراثية ومنها انظمة المعلومات كاحد الانظمة التى تساعد فى توثيق التراث العمرانى وايضا تكنولوجيا الواقع الافتراضى (العلاف 2011).

٢ ـ ١ نظم المعلومات الجغرافية:

تعتبر نظم المعلومات الجغرافية احد اهم النظم التى افرزتها تكنولوجيا المعلومات فى التعامل مع البيانات المكانية والوصفية وهناك العديد من الدراسات التى ابرزت مفهومها وامكاناتها وتطبيقاتها فى المجالات المختلفة ، لذا ستم التركيز هنا على تطبيقاتها فى مجال الحفاظ على التراث العمرانى وذلك من خلال تجربة مشروع الإحياء العمراني للقاهرة التاريخية والذى قامت به منظمة اليونسكو بالاشتراك مع إدارة مواقع التراث العالمي بجمهورية مصر العربية
اقترح تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي خطة عمل تلقي الضوء على الارتباط بين الأنشطة ووسائل النقل والمواصلات والبنية التحتية، كمؤشرات مهمة تؤثر على صورة القاهرة التاريخية، واستندت خطة العمل الإطارية إلى استراتيجية لإعادة التأهيل قوامها خمسة مجالات عمرانية : (ممرات تراثية - ممر مؤسسي – ممر القرن التاسع عشر- منطقة تحول - منطقة مجتمعية) وقد تم اقتراح السياسات العمرانية التي ستضمن التنفيذ المُجدي لاستراتيجيات إعادة التأهيل. (مشروع الاحياء العمرانى للقاهرة التاريخية)

يهدف المشروع إلى تبني سياسة حفاظ عمرانى تكون محدداتها هى

- تعريف مفاهيم واضحة للحفاظ تُنفذ من خلال أدوات جديدة للتخطيط العمرانى
- مشاريع ذات طابع خاص واشتراطات بناء
- زيادة ونشر الوعي بقضايا التراث في أروقة السلطات المعنية وفي أوساط العامّة.

ولتحقيق هذه الأهداف، يُركز المشروع على النقاط التالية:

- تحضير خطة حفاظ للمنطقة التاريخية والمنطقة الفاصلة للحماية.
- سن إطار عمل مؤسسي لتحمل مسؤولية سياسة حفاظ عمرانى مستدامة، وتعزيز التعاون بين مختلف المؤسسات المعنية بإدارة الموقع.
- إنشاء قاعدة معلوماتية ملائمة ومشتركة للحفاظ العمرانى من خلال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية

وقد خلصت الاهداف الى الاتى

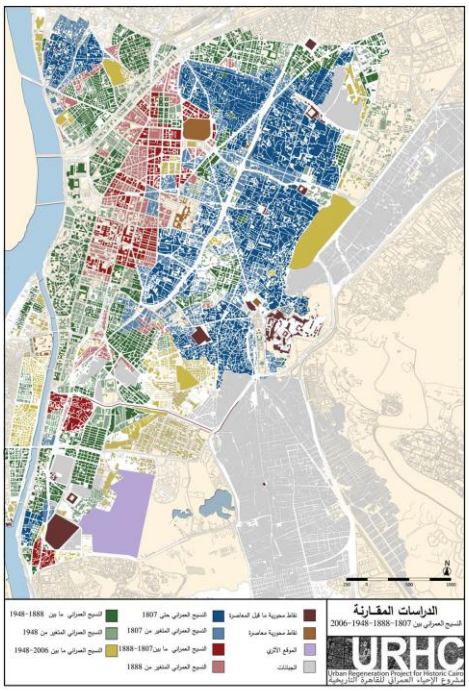
- اعداد قاعدة بيانات جغرافية للمنطقة من خلال نظم المعلومات الجغرافية تتيح التعامل مع كافة الاجهزة المعنية بالمشروع وتقوم بعمل التحليلات المطلوبة مما يدعم من اتخاذ القرارات المتعلقة بعملية الحفاظ العمرانى المنشودة بالمنطقة
- إعداد نظام استراتيجى للتخطيط والإدارة.
- وضع تخطيط لعمليات الحفاظ والتنمية.
- عقد مشاورات مع الادارات المعنية وتوعية الجمهور.

وقد خلصت نتائج المشروع الى الاتى

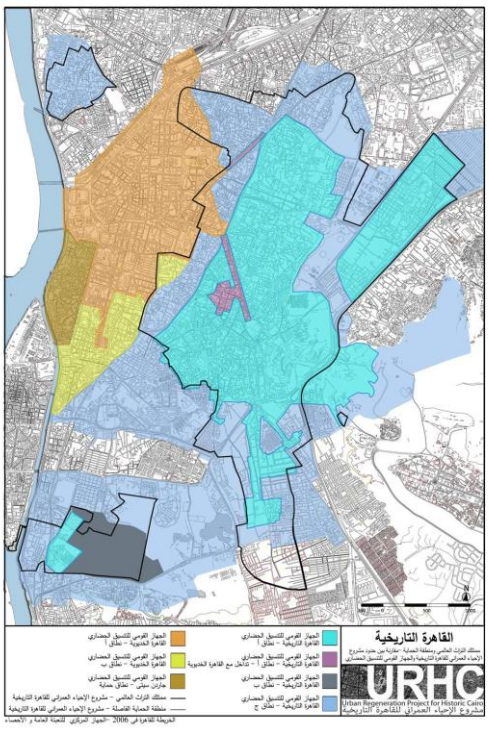
- خلق نواة فريق عمل المشروع.
- جمع وتنظيم المعلومات لتوثيق المدينة التاريخية.
- دراسة وتحليل مراحل تطور النسيج العمرانى التاريخي للقاهرة (1807 – 2011)
- بحوث ميدانية استطلاعية من أجل تقييم النسيج العمرانى للمدينة التاريخية في عام2011
- توثيق فوتوغرافى لشوارع القاهرة التاريخية في عام2011
- دراسات تخصصية للظروف الاجتماعية والاقتصادية ومشكلات الإسكان والأنشطة الموجهة للمجتمع والمخاطر البيئية التي تواجه المنطقة
- إعداد مقترح بالترسيم ووضع حدود أولية للمنطقة
- إعداد مقترح حملة توعية تهدف إلى التعريف بالقاهرة التاريخية وحمايتها.

وممن خلال تحليل الدراسة فقد تبين انها اعتمدت بشكل اساسى على نظم المعلومات الجغرافية فى كافة مراحلها بداية من اعداد قاعدة بيانات للمنطقة تقوم برصد كافة الانشطة والخدمات والتراث العمرانى القائم بالمنطقة ومدى اهميتة وكذا التطور التاريخى للمنطقة للوصول الى تحديد الانسجة العمرانية وتحليل لكافة الانشطة بالمنطقة من خلال الادوات التى يتيحها نظم

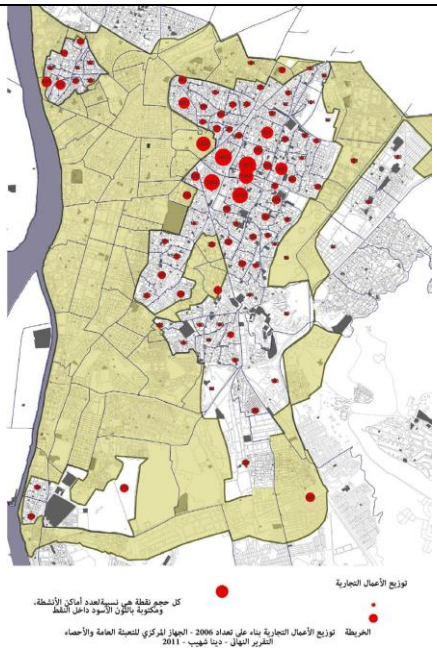
المعلومات الجغرافية للوصول الى تحديد الاهمية التراثية والتاريخية لكل نطاق من نطاقات المنطقة لتحديد اجراءات وخطوات الحفاظ الواجب اتباعها



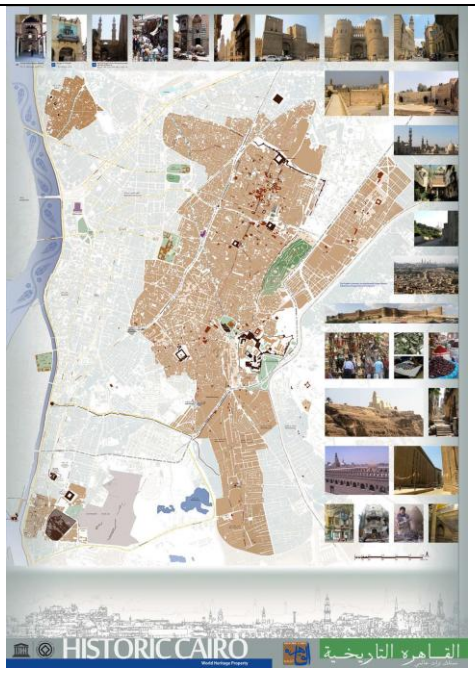
الدراسات المقارنة للنسيج العمرانى للقاهرة بين 1807 - 2006



تقسيم المنطقة الى نطاقات طبقا للقيمة والاهمية التاريخية



- **توزيع الانشطة التجارية طبقا للكثافة**



- **خريطة تحديد المسارات للزوار بالمنطقة**

نماذج لبعض مخرجات مشروع الاحياء العمرانى للقاهرة التاريخية

المصدر : مشروع الاحياء العمرانى للقاهرة التاريخية – منظمة اليونسكو – ادارة مواقع التراث العالمى بجمهورية مصر العربية – القاهرة 2012

٢ ـ ٤ ـ ٢ الواقع الافتراضي

يعرف الوقع الافتراضي في (Virtual Reality) بأنه التمثيل الواقعي للمواقع (الأثرية - التاريخية) بحيث تنقل المستخدم إلى الواقع الافتراضي بشكل تفاعلي عبر أجهزة الكمبيوتر، ويعيش معها وبينها بشكل ثلاثي الإبعاد ويتعامل معها في الزمن الحقيقي (Real Time) وكأنها أشياء حقيقية موجودة على أرض الواقع ويتيح الحركة بداخلها والمشاهدة والتفاعل مع العناصر عن طريق أدوات معدة ومصممة لهذا الغرض. (جتيريز، 2008)

ولتقنيات الواقع الافتراضي بعض الخواص الهامة التي ستظهر مستقبلا بشكل واضح مدى فائدتها فعلى سبيل المثال عملية التواجد الحميم وهو الشعور الذي يتولد لدى المستخدم بأنه متواجد حقًا داخل هذا الواقع ومرتبط به ومسئول عنه . وينقسم هذا التواجد إلى ثلاثة مستويات مختلفة (الجابر 2010):

أولا: التواجد في الفراغ :(spatial) الإحساس بالوجود في المكان، وتخيله، ورسم علاقات بين جزئياته من خلال مشاهدة كل جزيئاته وجميع تفاصيله.

ثانيا : تواجد تعلُّقي :(temporal) بمعنى عدم النفور من هذا الواقع أو الإحساس بالغربة فيه مع رغبة واضحة في البقاء به، ومتابعة ما يطرأ عليه من تطور وتبدُّل

ثالثا : تواجد شعوري :(emotional) أي الإحساس بالارتباط بهذا الواقع، حتى بعد مفارقته، والقدرة على تذكر مفرداته، بعد انتهاء تجربة معايشته .

فللواقع الافتراضي يقدم صورة ثلاثية الأبعاد يتاح النظر إليها من أي زاوية حسب منظور المستخدم. **إستخدامات وتطبيقات الواقع الإفتراضى:**

- التعرف على أماكن وأشياء لا يستطيع البشر الدخول فيها أو الوصول إليها.
- ارتياد الأماكن الحقيقية بدون تغيير حجمها أو قياسها أو الارتباط بزمن محدد.
- تشكيل أماكن وأشياء بخصائص متعددة قابله للتغيير مثل الأرض في العصر الجليدي.
- التفاعل مع أشخاص متعددين عن بعد.
- التفاعل مع أشخاص في حالات غير حقيقية مثل الطيران أو الغوص.
- تعليم المبادئ والأفكار المجردة للحساب والمنطق والعلوم المختلفة.
- التفاعل مع الكائنات الخيالية والشخصيات والأماكن التاريخية.

تجربة الهيئة العامة للسياحة والآثاربالمملكة العربية السعودية في تطبيق الواقع الافتراضي:

الهدف من المشروع هو التعريف بمقومات المملكة السياحية ومواقع الجذب السياحي بلستخدام التمثيل التفاعلي للواقع الافتراضي ، وذلك من خلال تمكين الزائر من التعرف على المو اقع السياحية بالمملكة إفتراضياً قبل زيارتها على أرض الواقع. حيث يقوم الزائر بلتجوال في المنطقة داخل الموقع السياحي واستعراض المعلومات الوصفية، والانتقال لمنطقة أخرى من خلال العديد من الروابط المتاحة على شبكة الانترنت والمتاحة على الهواتف الجوالة وترجع اهمية المشروع الى الاتى :

- التعرف على اهم المواقع السياحية والتراثية للمواطنين من خلال الرؤية الافتراضيه لها عن طريق التطبيقات التى يوفرها الواقع الافتراضى ومعرفة مدى الجدوى الاقتصادية للزيارة
- اسلوب جديد من اساليب الدعاية الغير نمطية للتعريف بالمناطق السياحية

استخدام الواقع الافتراضى فى تمثيل المناطق التراثية

يقتصر مفهوم الواقع الافتراضي في هذا المشروع على توظيف التمثيل لنماذج ثلاثية الأبعاد أو الصور البانورامية، بحيث يستطيع المستخدم التحرك والانتقال داخل الموقع السياحي بزاوية أفقية مقدارها (360˚) وعمودية مقدارها (180˚)، ويمكن تلخيص أهم نتائج المشروع فى الاتى:

- توفير صورة واسعة بشكل تظهر على الأقل ما يمكن رؤيته بالعين من اليسار إلى اليمين، وللأعلى وللأسفل.
- إمكانية التجوال عبر المنطقة بكل الاتجاهات، والانتقال لمنطقة أخرى.

- إمكانية إضافة بعض المؤثرات الصوتية التي تضفي واقعية أكثر للموقع (مثل أصوات المياه، حركة الأشخاص أو السيارات، أصوات الحيوانات وغيره).

Panorama Virtual Tour Hotspot

- ربط مشاهد الجولات الافتراضية لكل موقع مع بعضها البعض، باستخدام خاصية البؤرة (Hotspot)، من أجل توفير إمكانية التنقل التفاعلي حسب السيناريو المحدد.
- إضافة روابط مختلفة لمشاهد الجولات الافتراضية كالصور أو تعليق نصي أو ملفات الفيديو.

- ربط الجولات الافتراضية لأبرز المواقع السياحية في المملكة بنظم المعلومات الجغرافية، بحيث تقوم بدور "الدليل السياحي الافتراضي" على صفحات الانترنت الخاصة بالهيئة العامة للسياحة والآثار من خلال رابط تطبيق "الخريطة السياحية "http://tourismmap.scta.gov.sa".

- توقيع كافة مواقع الجولات الافتراضية على الخريطة السياحية، بحيث توضح الخريطة مكان المستخدم فعلياً في الموقع الحالي
- خريطة عامة عن المملكة العربية السعودية، بحيث تساعد المستخدم في الانتقال من جولة افتراضية كاملة إلى جولة أخرى.
- إضافة أيقونات خاصة على الخريطة توضح المواقع السياحية والأثرية التي يتوفر لها مشاهدة جولات افتراضية.
- إمكانية البحث عن المواقع السياحية التي يتوفر لها جولات افتراضية من خلال تحديد اسم الموقع والمدينة والمنطقة.
- إمكانية عرض الصور والبيانات الوصفية.
- يوفر نظام خرائطي ثنائي وثلاثي الأبعاد، يخدم جميع التطبيقات الهندسية.

- يمكن مشاركة جميع المعلومات والإمكانيات التي يوفرها النظام مع جميع القطاعات والإدارات المختلفة بالهيئة العامة للسياحة والآثار بكل سهولة ويسر للقيام بالاعمال المطلوبة.

- إدارة المعلومات من خلال صور ومشاهد حقيقية تمكن من معرفة الحالة الراهنة للموقع السياحي ومكوناته.
- اخذ المقاسات الحقيقية يمكن اخذ المقاسات الحقيقية للعناصر المختلفة (واقعية أو افتراضية)
- إدارة التواصل مع المصادر الأخرى للمعلومات والمتعلقة بالصور
- التعامل مع كافة أنواع وتقنيات نظم المعلومات المتعارف عليها، مصادر المعلومات المختلفة (نصوص، صور، مواقع الإنترنت ...الخ)

٢ ـ ٣ التكامل بين تقنيات الواقع الافتراضي ونظم المعلومات الجغرافية:

إن التكامل بين تكنولوجيا الواقع الافتراضي ونظم (GIS) الرائدة في الواقع سيؤدي إلى تعزيز دور نظم المعلومات الجغرافية كوعاء معلوماتي موحد ، ويقلل الفجوة الحاصلة بين البيانات الجغرافية ذات البعد الثنائي والثلاثي، ويوفر معلومات مرئية بصيغة الأبعاد الثلاثية تحقق مبدأ رؤية جميع المناطق المحيطة بنقطة التصوير مع إمكانية التكامل الشامل مع أنظمة الربط

بالرسم الهندسي، الصور الفضائية، الصور الفوتوغرافية ...الخ، ويتيح إمكانية التعامل مع الخرائط الجغرافية والصور واسعة الرؤية بزاوية (180) درجة والإحداثيات الجغرافية للعناصر من خلال تطبيق يجمع منافذ التطبيقات الأخرى كوحدة واحدة ، ويمكن اختصار مميزات التكامل كما يلي (الجابر 2010):

- يدعم نظامي ال Raster & Victor الخاص بمعلومات أنظمة الخرائط.
- تعتبر العناصر الافتراضية ثلاثية الأبعاد خواص مكانية (الأشجار، أعمدة الإنارة، اللوحات الإعلانية ..الخ)
- يدعم الوظائف الرئيسية التي تمكن من التعامل مع الصور والخرائط (وظائف التقريب، الرؤية الواسعة، التحديد الاختياري الحر ...الخ).
- يوفر النظام للمستخدم إمكانية البحث والعثور عن أماكن جغرافية معينة ويمكن من رؤيتها رؤية شاملة تحاكي واقعها الطبيعي.
- إمكانية إجراء جميع أنواع الإضافات أو التعديلات المطلوبة: مثل تعديل الوضع أو الاتجاه أو الحجم أو الميلان أو الاستدارة، و تحقيق عمليات قياس الأبعاد والمسافات وإمكانية الحصول علي الإحداثيات وفقا للمشهد الطبيعي.
- تحليل العلاقة بين البيانات ثلاثية الأبعاد والمعلومات والأنظمة المرتبطة بها.
- تشعر المستخدم وكأنه في وسط المنطقة فعليا، النظر إلي جميع الجهات والزوايا والتفاصيل، يعتبر مصدر معلومات تفاعلي يحاكي الواقع، يغري الكثيرين بالتعرف عليه عن كثب.

٢ ٤ المدن الالكترونية

مصطلح المدينة الالكترونية يعتبر مصطلحًا حديث التداول وعادة ما يختلط مع الحكومة الالكترونية فقد ورد في البحوث السابقة عدة تعريفات للمدينة الالكترونية أو المدينة الرقمية منها

- المدينة الالكترونية هى الحاضرة ذات الروابط الاتصالاتية والهندسة الشبكية التي تحكم من قبل قطاع تقنية المعلومات لتنفيذ عمليات تبادل المعلومات (cohen, 2001)
- محاكاة شاملة تعتمد على تقنية الشبكة العنكبوتية لتنفيذ الوظائف الاعتيادية لقاطني المدن بطريقة الكترونية الطابع وينفذها أشخاص عاديون في مدينة عادية ." (Couclelis 1993)

ومن هذا التعريف يبرز أن المدينة الرقمية هي مدينة مرتبطة بالجغرافيا وليس الافتراض الجغرافي ، ومن محفزات بروز ظاهرة المدينة الالكترونية تسارع الاختراعات في مجال تقنية الحاسوب والمعلومات والاتصالات واسعة النطاق ونضوج تقنية أنظمة المعلومات الجغرافية التي ساهمت في تسهيل ربط التجمعات السكانية ببعضها (فريحات 2010).

وتشمل مكونات المدينة الالكترونية بشكل أساسي :المنطقة الجغرافية نفسها، المواطن الالكتروني، البنية التحتية والفوقية المعلوماتية شاملة المعدات والبرامج وقواعد البيانات، والتبادلات المعلوماتية بين القاطنين.

٢ ٤ ١ معالم المدينة الرقمية :

١ - الفراغ الإلكتروني

هو الفراغ الذي توفره الخدمات الالكترونية بمختلف أنواعها وهو فراغ غير مرئي لا علاقة له بالفراغ المادي حيث يسمح من خلاله بتبادل التجارب الاجتماعية من مجتمع إلى آخر بشكل لحظي دون الحاجة إلى اتصال حدودي أو جغرافي، ويحتوى الفراغ الإلكتروني على مجموعة من المكونات والخصائص المميزة ومنها:

- بنية أساسية قوية من تقنيات نظم المعلومات والاتصالات وخطوط المواصلات.
- الفراغ الإلكتروني وهو مجموعة البؤر والمحاور التى تكون معا نقاط الاتصال والانشطة الأساسية لمجتمعها المحيط.

- الإنسان والتفاعل الاجتماعي داخل هذا الفراغ .

ويعتبرالفارق الجوهري بين الفراغ الإلكتروني والفراغ المادي المعروف هو أن الفراغ المادي مرتبط بالموقع المحلى أو الحدود المكانية التي يقع فيها وذلك على عكس الفراغ الإلكتروني الذي لم يعد مرتبط بأي حدود أو تحكم محلى.

٢ - شبكة النقل والمواصلات

إن للتطور التقني المعاصر تأثير كبير على تخطيط النقل والمواصلات داخل المدن، وذلك نتيجة لان معظم الخدمات والأعمال يمكن أن تتم منزليا أو على الأقل داخل نطاق الإسكان، فإن ذلك سيؤدى حتما إلى نقص عدد الرحلات إلى هذه الخدمات ، مما يوحى بنقص مستمر فى حركة المرور بين مناطق السكن ومناطق العمل ولكن هذا لا يعنى نقص عدد الرحلات بصفة عامة حيث تظهر زيادة فى رحلات ذات أغراض خاصة مثل رحلات الترفيه أو التجارة.

المحور الثالث : الاستفادة من الثورة الآلكترونية فى الحفاظ على الهوية التراثية العمرانية للمدينة (مدينة تراثية الكترونية)

من خلال عرض المحورين السابقين تم رصد اهم التحديات التى تواجة التراث العمرانى سواء كانت محلية او عالمية ثم تلا ذلك اهم التقنيات التى افرزتها تكنولوجيا المعلومات فى مجال الحفاظ العمرانى ومن ثم تكنولوجيا المدن الالكترونية ، وفى هذا المحور سيتم اقتراح لكيفية الاستفادة من هذه التقنيات للوصول الى الهدف الرئيسى للبحث وهو الحفاظ على الهوية التراثية العمرانية والاستفادة من الثورة الالكترونية وذلك من خلال الاتى:-

١ –استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات والواقع الافتراضى فى توثيق التراث العمرانى للحفاظ عليه وتطويره

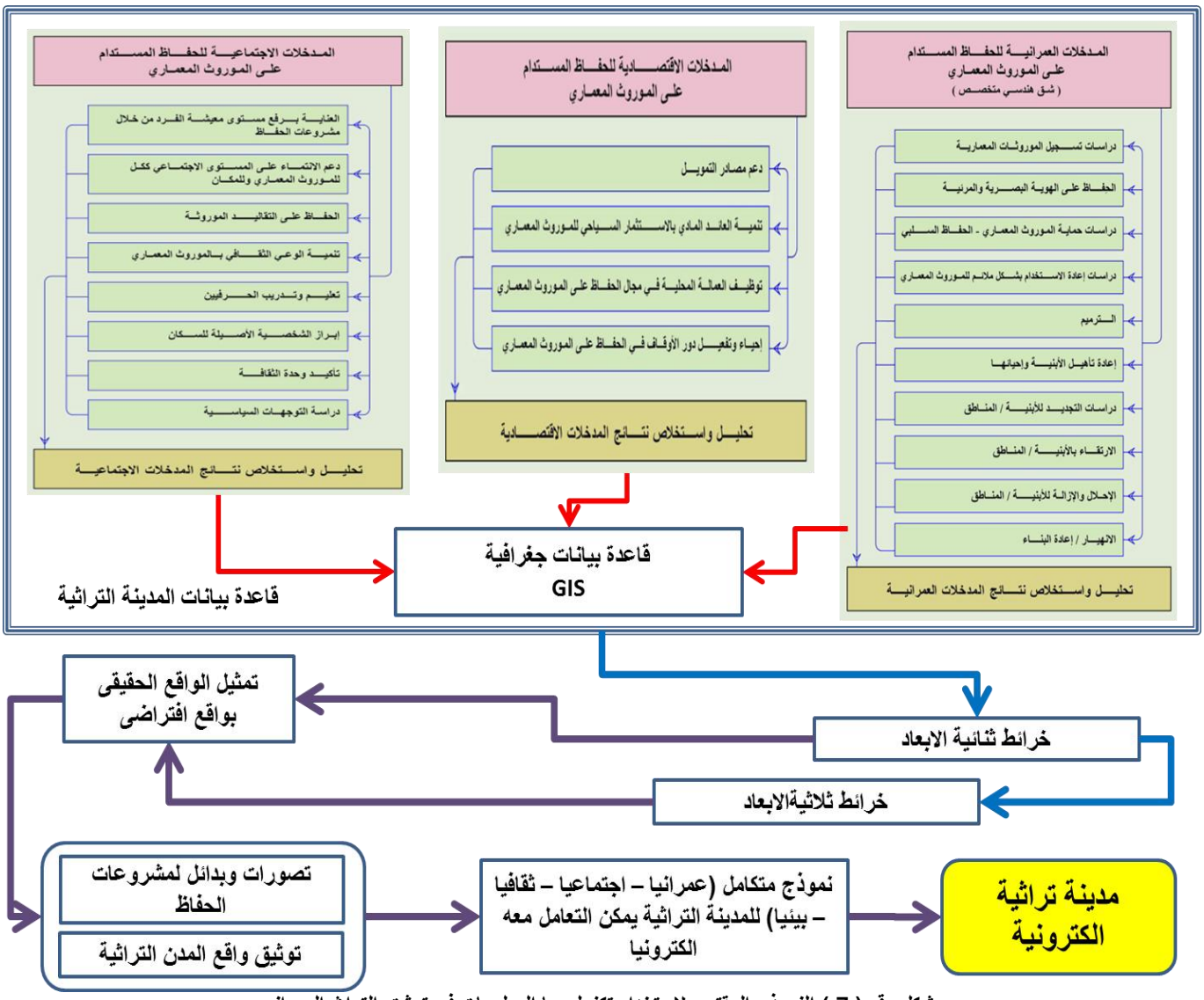
٢ –الاستفاده من البند الاول فى الوصول الى مدينة تراثية الكترونية من خلال مقترح للخطوات الو اجب اتباعها فى الوصول الى ذلك0

٣ ـ١ استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات والواقع الافتراضى فى توثيق التراث العمرانى

يقترح فى هذا الاطار سبل التعامل مع المناطق التراثية من خلال الثورة الالكترونية الممثلة فى التطبيقات والتقنيات التى عرضت من قبل وفى الشكل رقم (7) النموذج المقترح والذى من خلاله سيتم التعامل مع كافة الدراسات اللازمة لتوثيق المناطق التراثية والتى هى فى نفس الوقت تمثل التحديات التى تواجهها هذه المناطق من خلال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وذلك للوصول الى نموذج للمناطق التراثية (ثنائى وثلاثى الابعاد) يتم من خلاله استخدام تقنيات الواقع الافتراضى للوصول الى محاكاه اقرب ما تكون للواقع بكافة اشكاله (البيئية – العمرانية – الاجتماعية – الاقتصادية) هذا النموذج يمثل الواقع الحالى للمدينة ويقدم ايضا تصورات وبدائل لمشروعات الحفاظ على المناطق ، ويمثل هذا النموذج هو المستوى الثانى من مستويات بناء المدينة التراثية الالكترونية.

شكل (6):لقطات من مشروع العالم الهيلينى الإفتراضى كتطبيق للعمارة الإفتراضية المحاكية للواقع(Gaitatzes et al,

المصدر : الباحث



شكل رقم (7) النموذج المقترح لاستخدام تكنولوجيا المعلومات فى توثيق التراث العمرانى

مقترح المدينة التراثية الالكترونية:
بعد تكوين نموذج افتراضى للمدينة التراثية تم اعدادة من خلال التطبيقات والتقنيات الالكترونية ناتى للمرحلة التالية وهى الاعداد لبناء مدينة تراثية الكترونية تتلخص وظائفها طبقا للجدول التالى:

المجال	الوظائف
تزويد المعلومات الثابتة	كالاستعلام عن المبانى التراثية وتاريخها واماكنها والطرق المؤدية اليها ، ايضا الوثائق الخاصة بالمبانى والمناطق التراثية
الخدمات المباشرة	كالمعلومات المدينة، وتعبئة الطلبات، والمعاملات الحكومية الوقتية، وتبادلات البريد الالكتروني وتحميل نماذج الطلبات والملفات وبرامج تشغيل من المواقع التي تديرها المدينة، واستطلاعات الرأي، التعليم عن بعد
المعلومات الفورية	كالتنبؤات الجوية، ومعلومات الازدحام المروري، ومعلومات الإسعاف والإنقاذ والنجدة الشرطية
تبادل المعلومات الاجتماعية	كمجموعات الحوار، جماعات الرأي ، جماعات الدعم واتخاذ القرارات المتعلقة بالحفاظ ، الجماعات النشيطة، جماعات حماية الجوار.
العلاقة بالعالم الخارجي	حيث يمكن زيارة المواقع الاثرية عن بعد من خلال برامج المحاكاة الواقعية للمدينة بما يمكن الزائر على مستوى العالم من زيارة المناطق الاثرية والتفاعل معها دون السفر اليها

جدول رقم (1) وظائف المدينة التراثية الالكترونية

ويتم بناء المدينة من خلال ثلاث مستويات على النحو التالى
المستوى الأول :هو مستوى المعلومات
والذى يعتمد فى الأساس على WEB Site من خلال البحث على صفحات الانترنت بالإضافة إلى نظام تحليل المعلومات الجغرافية GIS ، حيث يتم الاتصال من خلال ربط الخرائط الثنائية الإبعاد بخرائط ثلاثية الابعاد التى تم انتاجها بالنموذج المعد سابقا.
المستوى الثانى :مستوى السطح البيئى
هو المستوى الذي تظهر من خلاله البيئة العمرانية، حيث تعتبر تكنولوجيا (الواقع الافتراضى) هي مفتاح هذا المستوى لتوضيح البيئة العمرانية داخل هذه المدينة التراثية ، والتي يمكن من خلالها التعرف على شكل المدينة .حيث يمكن من خلال هذا المستوى تحديد نقطة معينة تمثل مكان ما داخل المدينة على الخرائط الثنائية الأبعاد، ومن خلالها يمكن مشاهدة المدينة مجسمة ثلاثية الأبعاد ومن ثم يمكن زيارة احد الأماكنالتراثية والتعرف على حركة المشاة والسيارات بها، وخاصة مع استخدام الواقع الافتراضى الديناميكى وليس الثابت.
المستوى الثالث : مستوى التفاعل
التفاعلات الاجتماعية هي أحد الأهداف الأساسية داخل المدينة الرقمية، فاذا انشئ فراغ ثلاثي الأبعاد بلا أشخاص فانه يصبح غير جذاب، من هذا المنطلق فان استخدام الدراسات الاجتماعية المدخلة سابقا فى النموذج الرقمى للمدينة هو الذى سيساعد فى خلق نوع من التفاعلات الاجتماعية المطابقة لواقع المدينة التراثية.
ويجب التاكيد هنا على ان مخطط المدينة الالكترونية لابد وان يسبقة رؤية استراتيجية واضحة الاهداف والمعالم يشارك فيها جميع المختصين بالحفاظ على المناطق التراثية لتحديد المشاريع اللازمة فى هذا المخطط .

٣ - الخاتمة والتوصيات

- يتعرض التراث العمرانى فى بلادنا للعديد من التحديات اهمها العمرانية بفعل عدم الرؤية والتخطيط والحفاظ على المنتج التراثى العمرانى والعديد من التداخلات التى طرأت على هذا المنتج بلاستخدام المنافر لطبيعة استعمالات المنطقة او بالناتج المعمارى الغير متناسق مع باقى مكونات المنطقة التراثية ، وايضا التحدى الناتج عن العولمة سواء المادية او الفكرية والتى كان لها اكبر الاثر فى طمس الهوية التراثية لعمراننا التاريخى ، ولكن مع ذلك تبقى العولمة من احد اهم العوامل التى يمكن من خلالها الحفاظ على البيئة العمرانية اذا ما تجاهلنا عنصر الانبهار بالغرب

واستبدلناه بعنصر الاستفادة من التقدم العالمى فى مجال التكنولوجيا الالكترونية وتوظيفها فى مجال الحفاظ والارتقاء بتراثنا المعمارى.

- تمثل تكنولوجيا الواقع الافتراضى وما انتجته من العديد من التقنيات بدايات لتكنولوجيا حديثة ربما تتزايد مع تقدم مفاهيم المدن الالكترونية والرقمية وما يوكبها من تطبيقات العمارة الافتراضية لتكون احد اهم التقنيات التى تستخدم فى مجال توثيق مدننا التراثية وبدايه ايضا لتحولها الى مدن تراثية الكترونية
- ان واقع المحاولات فى مجال المدن الالكترونية يجعلنا نسعى بجد لتحويل مدننا التراثية الى مدن رقمية تقدم خدماتها الى متخذى القرارات فى المقام الاول للحفاظ وايضا تتطور لتخدم سكان ومرتادى المناطق التراثية.

المراجع

اولا المراجع العربية

١ - إبراهيم, (2005) " الواقع الافتراضي واستخداماته في التصميم المعماري" المؤتمر المعمارى الدولى السادس: الثورة الرقمية وتأثيراتها على العمارة والعمران 15-17 مارس 2005 – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة أسيوط، 2005.

٢ - الجابر , عدنان بن عبدالله - استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي ونظم المعلومات الجغرافية في المجال السياحي -

٣ - الجابري ,محمد عابد" ,سلسلة مقالات حول العولمة والهوية ,"جريدة الإتحاد الإماراتية - ٢٠٠٧

٤ - الزهرانى , عبدالناصر بن عبدالرحمن – ادارة التراث العمرانى – سلسلة علمية محكمة تصدرها الجمعية السعودية للدراسات الاثرية – المملكة العربية السعودية – 2012

٥ - السيد ,وليد أحمد – العولمة والهوية والتراث- ورقة منشورة في وقائع المؤتمر الدولي الأول للتراث العمراني في الدول الإسلامية ,الرياض (2010)

٦ - العلاف , عماد هانى الحفاظ العمراني وإشكالية تعدد التقنيات الحديثة للتوثيق وإدارة المعلومات

٧ - المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية – جمهورية مصر العربية – 2008

٨ - بودقة ,فوزى- التراث العمرانى بالمدن القديمة العربية، تقنيات وتخطيط وهوية - المؤتمر الجغرافى الفلسطيني الثالث - جامعة النجاح الوطنية نابلس-فلسطين – 2010

٩ - عبدالمجيد , خالد صلاح سعيد - العمارة الإفتراضية كبيئة خدمية إلكترونية مستقبلية - الندوة العلمية الدولية التاسعة لمنظمة العواصم والمدن الاسلامية – انقرة - تركيا - 2007

١٠ -عواد, أحمد - " الاستدامة العمرانية في المناطق ذات القيمة التاريخية"، رسالة ماجستير غير منشورة في الهندسة المعمارية، كليه الهندسة بشبرا، جامعة بنها 2007.

١١ -فريحات , حيدر - تخطيط المدينة الالكترونية :دراسة تحليلية - كلية الإدارة الصناعية، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن – المملكة العربية السعودية – 2010

١٢ -قنبر , اسامة عبدالنبى - الحِفاظ كمدخل لاستدامة الموروث المعماري إطار منهجي مُقتَرَح للحِفاظ – الندوة العلمية الدولية التاسعة لمنظمة العواصم والمدن الاسلامية – انقرة - تركيا - 2007

١٣ -ياسين ,السيد - سلسلة مقالات في العولمة ,"جريدة الإتحاد الإماراتية ,2007.

١٤ -مشروع الاحياء العمرانى للقاهرة التاريخية – منظمة اليونسكو – ادارة مواقع التراث العالمى بجمهورية مصر العربية – القاهرة 2012

ثانيا المراجع الاجنبية

1- Billinghurst, M., Savage-Carmona, J., Oppenheimer, P. and Edmond, C. (1995). "The Expert Surgical Assistant: An Intelligent Virtual Environment with Multimodal Input" In Weghorst, S., Sieberg, H.B. and Morgan, K.S. Proceedings of Medicine Meets Virtual Reality IV

2- Cohen, Galit, Geenhuizen, Marina, Nijkamp, Peter “Bytes of Urban Planning: A Dutch Perspective”. Free University Amsterdam. Amsterdam Holland ٢٠٠١

3- Couclelis, Helen “The social construction of the digital city” University of California press,USA ٢٠٠١.

4- Gaitatzes,A.,Christopoulos,D.,&Roussou,M.(2001).Revivingthepast:culturalheritagemeets virtualreality.InProceedingsofthe2001ConferenceonVirtualReality,Archaeology,andCultur alHeritage.ACMPress.

5- Gaitatzes, Athanasios and Christopoulos, Dimitrios and Roussou, Maria (2002) "Reviving the past: Cultural Heritage meets Virtual Reality", the Association for Computing Machinery, Inc. - www.intuition-eunetwork.net.
6- Massiah, Marcus (2003), The Use of Virtual Reality In Industy", 4th Annual Multimedia Systems, Electronics and Computer Science, University of Southampton.