Al-Adab Journal **Issue. No (152) Supplement (March) 2025**

E-ISSN: 2706-9931 **P-ISSN: 1994-473X**

The Role of Digital Documentation in Protecting Urban Heritage

Huda A. Kadhim
Huda.Adnan2100m@iurp.uobaghdad.edu.iq
University of Baghdad - Urban and Regional Planning center for postgraduate, MSC.
Prof. Nadia A. Alsalam (Ph.D.)
dr.nadia@iurp.uobaghdad.ed
Specialization: Architecture Engineering-architecture of Islamic Cities
University of Baghdad - Urban and Regional Planning center for postgraduate studies

Copyright (c) 2025 **Huda A. Kadhim MSC, Prof. Nadia A. Alsalam (Ph.D.)**

DOI: https://doi.org/10.31973/cakvh927

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Abstract:

This research highlight the importance of historical, and ancient areas with heritage value, as the cities of the world in general and these areas in particular face great and ongoing challenges due to many factors, such as globalization, population explosion, conflict, wars and other human and natural impacts, which requires their preservation and protection through documentation. Documentation is the first step in protecting these areas, especially with the development of equipment and technologies. There has become an urgent need to integrate heritage within the specificity of the current stage, which is expressed in the digital age. Accordingly, the research problem tackles the lack of knowledge about the role played by digital documentation of areas with important heritage. This research will summarize the concept of heritage, the components of heritage at an urban level, the challenges facing heritage, clarify the nature of technologies, documentation techniques, and the concept of urban digital documentation, and then classify documentation according to purpose, technology, and implementing agency while clarifying international experience. For each type, and based on these classifications, the research presented results represented by the diverse and different role of the digital documentation process, and this is due to the diversity of the entity that performs the documentation and the technology used. Thus, the diversity of roles contributes to protecting and preserving heritage first and ensuring its sustainability for subsequent generations and people's access to it.

Keywords: Digital documentation,Digital technologies, Geographic information systems, Urban heritage

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

دور التوثيق الرقمي في حماية التراث الحضري

الباحثة هدى عدنان كاظم
مركز التخطيط الحضري والاقليمي
للدراسات العليا – جامعة بغداد

أ.د نادية عبد المجيد السلام اختصاص هندسة معمارية–عمارة مدن اسلامية–جامعة بغداد
دكتورة في مركز التخطيط الحضري والاقليمي
للدراسات العليا–جامعة بغداد–بغداد

(مُلَخَّصُ البَحث)

جاءت فكرة البحث من أهمية الأحياء التاريخية والثقافية والمعمارية والمناطق القديمة ذات القيمة التراثية، إذ تواجه مدن العالم بشكل عام وهذه المناطق بشكل خاص تحديات كبيرة ومستمرة بفعل عوامل عديدة، مثل العولمة والانفجار السكاني والنزاع والحروب وتأثيرات بشرية وطبيعية اخرى، مما يتطلب الحفاظ عليها وحمايتها من خلال توثيقها، ويعد التوثيق الخطوة الاولى في حماية هذه المناطق، ولا سيما مع تطور المعدات والتقنيات، فأصبحت هناك حاجة ماسة لدمج التراث ضمن خصوصية المرحلة الحالية التي يعبر عنها بالعصر الرقمي، ومن هنا تأتي المشكلة البحثية وهي نقص المعرفة بشأن الدور الذي يؤديه التوثيق الرقمي للمناطق ذات التراث المهم من عواقب التحديات وضمان استدامة التراث للأجيال اللاحقة. سيلخص البحث مفهوم التراث، ومكونات التراث على مستوى معماري، وعلى مستوى حضري، والتحديات التي تواجه التراث، وتوضيح ماهية التقنيات، وتقنيات التوثيق، ومفهوم التوثيق الرقمي بمستوييه المعماري والحضري، ومن ثم تصنيف التوثيق بحسب الغرض والتقنية والجهة المنفذة مع توضيح تجربة دولية لكل نوع، وبناء على هذه التصنيفات قدّم البحث نتائج تمثلت بالدور المتنوع والمختلف لعملية التوثيق الرقمي، وهذا يأتي من تنوع الجهة التي تقوم بالتوثيق والتقنية المستخدمة ومن ثم تنوع الادوار، لكن وبطريقة أو بأخرى تسهم في حماية التراث اولاً ومن ثم وصول الناس اليه، فمنها ما يجري التوثيق من الناس والمجتمعات المحلية فيكون الدور هو جعل التراث في متناول الاجيال، ومنها من منظمات مستقلة لأغراض تعليمية، ومنها ما يكون من جهات حكومية بالاشتراك مع القطاع الخاص او منظمات التراث لاغراض الحفاظ والارشفة والادارة.

الكلمات المفتاحية :التراث الحضري، التقنيات الرقمية، التوثيق الرقمي، نظم المعلومات الجغرافية.

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

١. المقدمة:

يعيش العالم اليوم عولمة وتطورات تكنولوجية أثرت في المجتمعات بشكل كبير، دخلت التقنيات الرقمية لأول مرة مع ظهور أجهزة الكومبيوتر والهواتف الذكية، والتراث بجميع أشكاله ليس بمنأى عن هذه التطورات، حتى أنه اكثر تأثراً لارتباطه بهوية المجتمعات، وجدت هذه التقنيات طريقها ببطئ إلى مجال التراث ، ولطالما كان موضوع حماية التراث هاجساً لدى الشعوب لأنه يمثل الهوية الثقافية والوطنية ويبين مستوى الذوق ودرجة التقدم في جميع الجوانب التراثية، إن عملية التوثيق إحدى الإجراءات المهمة التي تضمن حماية المواقع والمناطق التاريخية بما فيها من معالم ومبانٍ تراثية، تتميز هذه العملية بكونها بطاقة تعريف ذات معلومات تفصيلية للموقع من حيث البيانات والتاريخ والحالة الأصلية والحالية، فهي تستند على فهم ودراسة كاملة لظروف المنطقة والمبنى ، مع التطورات التكنولوجية تجري هذه العملية جهات مختلفة وطرق وتقنيات متنوعة تبعاً لهدف التوثيق وغرضه.

٢. هدف البحث

يهدف البحث الى توضيح دور التوثيق الرقمي في حماية المناطق ذات التراث الحضري، من خلال التطرق الى استراتيجيات التوثيق ومعرفة دور الجهات المختلفة التي من الممكن أن تشارك في التوثيق الرقمي.

٣. منهجية البحث

سنستخدم المنهج الوصفي في التوصل الى هدف البحث ، من خلال التطرق الى مفهوم التراث بشكل عام والتراث الحضري بشكل خاص ، وتناول مفهوم التوثيق الرقمي ومعرفة التقنيات الرقمية المستعملة في توثيق التراث الحضري ، ومن ثم تناول استراتيجيات التوثيق مع ذكر تجربة لكل استراتيجية ومن خلال هذه التجارب سنتوصل إلى هدف البحث.

٤. تعريف التراث وانواعه:

التراث هو ثروة حضارية لكل أمة يعكس تاريخها وأصالتها ، ومن هذا المفهوم تنطلق الشعوب والمنظمات العالمية لتبحث عن هذا المفهوم و كيفية الحفاظ عليه ، من خلال الاتفاقيات والمؤتمرات والمواثيق الدولية التي نادت بالحفاظ على التراث الإنساني بشكل عام (سليمان ومصطفى،٢٠١٢،ص:٢) .يصنف التراث إلى، شكل ١:

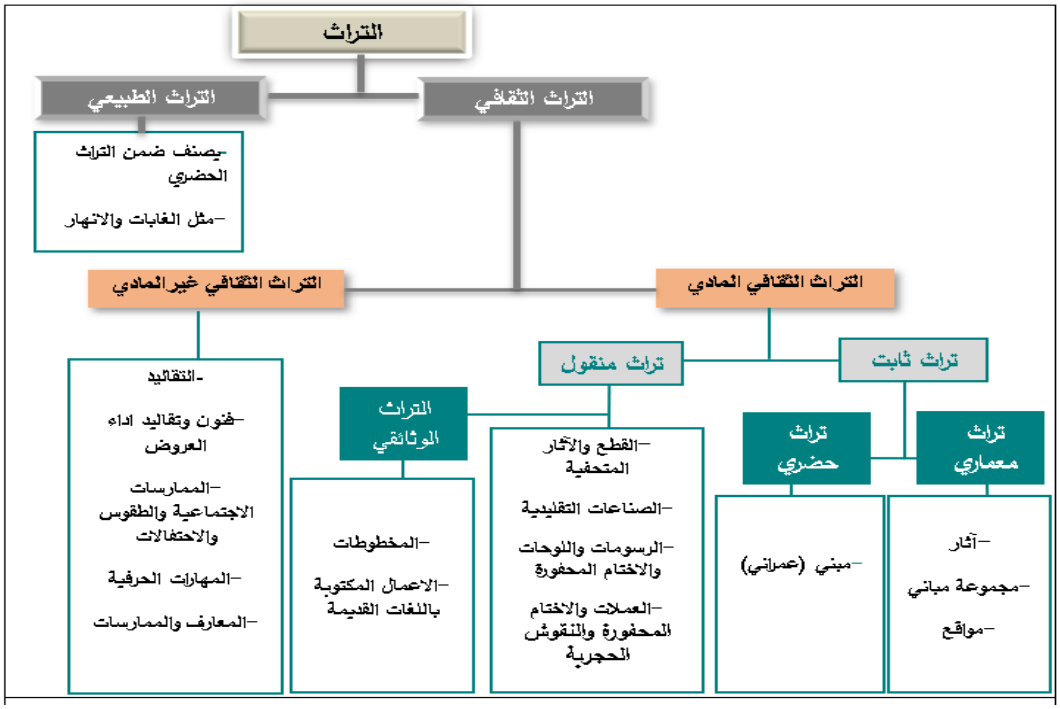
- تراث طبيعي الذي يوجد بخصائصه الطبيعية مثل الأراضي الرطبة والغابات والانهار ويشمل ايضاً التشكيلات البيولوجية أو الفيزيائية المؤلفة من مواطن مختلف الأجناس النباتية والحيوانية المهددة.

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

- التراث الثقافي شأنه شان معظم مصطلحات العلوم الاجتماعية ، له تعاريف ومفاهيم عدة، ولايوجد مصطلح موحد له ، يمثل استمرارا لما ورثه الأبناء والأحفاد عن آبائهم وأجدادهم ، أي أنه نقطة انطلاق نحو المستقبل(سيد،٢٠١٠،ص:١١١) . وفي إطار دراسة التراث الثقافي قامت منظمة اليونسكو(منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة) (United Nations Educational , Scientific and Cultural Organization) (UNISCO)) بتصنيفه إلى أقسام عدة ،شكل ١ :

١- التراث الثقافي غير المادي وهي النتاجات الابداعية من التراث ، الشعبية أو التقليدية ، التي وُرثت من الأسلاف وانتقلت عبر التقاليد كالفنون الشعبية والمهرجانات والموسيقى واللغات ويشمل هذا النوع من التراث (التراث الشعبي الفلكلور) الذي يمثل جزءاً من التراث العالمي للمجتمعات الانسانية ، والذي يعبر عن الذاتية الاجتماعية والثقافية لمجتمع ما ،وتنتقل قيمه عن طريق المحاكاة أو شفهياً أو بطرق أخرى(الخفاجي،٢٠١٤،ص٢٢) .

٢- التراث الثقافي المادي ويشمل المباني والمعالم واللوحات الفنية والقطع الآثرية ، منه التراث الثابت ومنه المنقول ، والى جانب ذلك يضم التراث الوثائقي والذي يمثل تطور الفكر للمجتمع ويشمل جميع الاعمال المطبوعة والمكتوبة بمختلف اللغات (Hamilton, 2003,p:1)



شكل ١ : تصنيف التراث ، المصدر(الهياجي،٢٠١٦،ص:٨٩)

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

١.٤ التراث الحضري:

إن قاموس الحفاظ الحضري واسع النطاق ويعتمد ايضاً على كيفية تسمية المنطقة ذات القيمة المهمة(حي ، مركز، قرية حضرية) ، ويرتبط التراث بمفهوم الحفاظ ،ويتضمن الأخير مصطلحات مثل التجديد أو التنشيط أو حتى النهضة الحضرية، في سياق أوسع، ويعرّف التجديد الحضري على انه عمل ورؤية شاملان ومتكاملان يؤديان الى حل المشكلات الحضرية ، ويسعى الى إحداث تحسين دائم في الحالة الاقتصادية والمادية والاجتماعية والبيئية لمنطقة كانت معرضة للتغيير (Roberts and Sykes, 1999,p:17). ويشير مصطلح الحفاظ الحضري غالباً الى الاجراءات التي تجري داخل منطقة ذات اهمية تاريخية أو معمارية ، على سبيل المثال يصف(Richards, 2002,p:20) الحفاظ على التراث الحضري على أنه عملية تتضمن أولاً التقدير، ومن ثم الحماية الابداعية لاجزاء معينة من البيئة المبنية التي لها أهمية معمارية وتاريخية خاصة . كما يشير الحفاظ الحضري الى التدخلات الجماعية التي تهدف الى تقديم تحسينات واجتماعية وبيئية للمناطق الحضرية ذات الاهمية التاريخية والمعمارية والثقافية. يمثل التراث الحضري اصلاً وموروداً اجتماعياً واقتصادياً وثقافياً ، ويتألف من العناصر الحضرية (التشكل الحضري urban morphology والشكل المبني، والمساحات المفتوحة والخضراء، والبنية التحتية الحضرية)، والعناصر المعمارية (المباني والآثار).ويصنف التراث الحضري المادي (United Nations, 2015,p:1) على النحو الآتي ، شكل ٢:

١-التراث الطبيعي: يعدّ أحد أهم أنواع التراث الحضري بخصائصه الطبيعية مثل الاراضي الرطبة والجداول والوديان وشواطئ البحر والمروج ، ويشمل ايضاً ممرات حركة الحياة البرية والنباتات ، ومناطق التنوع البيولوجي وموائل الحياة البرية وانواع النباتات ، ويتمتع التراث الطبيعي بالعديد من المرافق والفوائد مثل تحسين نوعية الحياة ، وتعزيز التنوع البيولوجي، وتحسين الجماليات وما الى ذلك.

٢-التراث المبني: يشير الى "اي بنية من صنع الانسان" لها قيمة انسانية كبيرة في التاريخ والعمارة ، وتشمل البيئة المبنية ايضاً تصميم المناظر الطبيعية (أي تتضمن تدخل الإنسان فيها) وتخطيط المدن (Readings & Delhi, 2000,p:31)

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

شكل ٢: تصنيف مكونات التراث الحضري

المصدر(Readings, S., & Delhi, N.)

٥. التحديات التي تواجه التراث الحضري :

لقد تعرضت الكثير من مواقع الحفاظ التي تشمل تراثًا عمرانيًا مهمًا لخطر التدمير في حالات مختلفة في تاريخ البشرية، منها الكوارث الطبيعية وكذلك الأحداث التي من صُنع الانسان مرات عدة في الماضي، وسوف يحدث ذلك مرة أخرى في المستقبل، لقد شهد القرن الماضي تغيراً غير مسبوق من حيث التأثير في البيئة الحضرية. و فيما يأتي أبرز تحديات التراث العمراني المختلفة :

١-التحضر :تعدّ العولمة والتنمية السريعة غير المنضبطة والتغيرات الديموغرافية والضغوط الاقتصادية من العوامل الرئيسة الدافعة للتغير في البيئة الحضرية ، مما يؤثر بشكل مباشر في الحفاظ على البيئات الحضرية التاريخية ، كما تؤدي الهجرة والنمو السكاني الى التوسع الحضري السريع وزيادة الكثافة داخل المنطقة الحضرية ، في حين تعاني المراكز الريفية الأصغر حجماً من الهجرة مما يؤدي الى ركودها. إن هذه الظروف المتعارضة هي أعراض لعوامل اجتماعية واقتصادية وثقافية أكبر ناتجة من تنمية اي منطقة أو بلد (TGC Institute, 2010,p:٢)، إن نمو العمران في حد ذاته تحدياً للتراث العمراني، لأنه يزيد من الضغط على المرافق والبنى التحتية القائمة بسبب ضغط السكان والطلب على احتياجاتهم، إذ يؤثر في نمط استخدام الأرض ، فهو يستغل الموارد الطبيعية وغيرها من الموارد التي غالباً ما تكون مولدة للتراث الحضري، كما أن الضغوط الاقتصادية غالباً ماتدفع الناس إلى التخلص من مخزون المساكن القديمة (التراثية) وبناء مساكن جديدة . كما أن من نتائج التحضر هو تزايد التصنيع ويكون تأثيره في التراث هو أنه يوفر فرصاً جديدة للتوظيف، ومن ثم تحدث هجرة جماعية إلى المناطق الحضرية ومن ثم يشكل ايضاً نوعًا

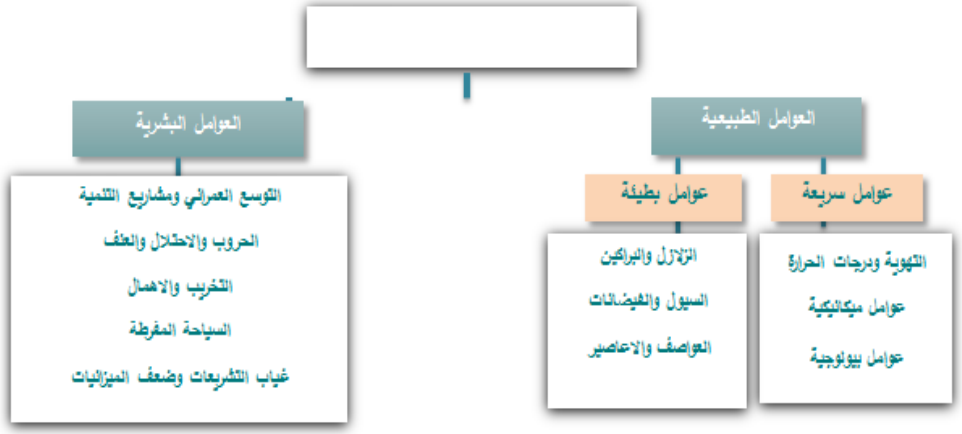
من الضغط على البنية التحتية الحضرية ، وهذا غالباً مايخلق مشكلة للمواقع التراثية (Readings & Delhi, 2000,p:٣٣)

٢-السياحة المفرطة : يجب أن يؤخذ في الحسبان أيضاً تأثيرات العدد الكبير من السياح الذين يتجاوزون القدرة الاستيعابية للبيئة الثقافية ، مثلاً يُظهر القصر الكبير في بانكوك آثار التدهور على طول الطرق الحيوية لحركة الزوار. ويواجه تاج محل الرائع في الهند تهديدات مماثلة ، وينبغي التأكيد على أن الإدارة الكافية والمناسبة يمكنها أن تقلل الى حد ما من التأثيرات لجميع القوى الخارجية (Readings & Delhi, 2000,p-p:٣٣-٣٤).

٣-هناك عوامل بشرية اخرى تؤثر سلباً في المناطق التاريخية (Roy and Kalidindi, 2017,p:٢٩٥)وهي الاتجار بالتراث والسرقة والتدهور الثقافي والسياحة الجماعية ، ونقص الأموال ونقص المعرفة والمتخصصين في مجال الحفاظ وعدم كفاية الاهتمام من الهيئات الحكومية وضعف التنسيق بين أصحاب المصلحة((Wharton, 2005,p:٢٠٠

هذا الى جانب تعرض التراث ومواقع الحفاظ للهجوم في حروب الغزو والاستعمار خلال الصراعات بين الدول من الحكومات أو المتظاهرين او المتمردين في جميع انحاء العالم ، مثل المباني والمواقع الدينية (كالمعابد والمساجد والاديرة والكنائس) (Brosché et al., 2017,p:70).

٤-كما يتدهور التراث المادي بسبب عوامل طبيعية والمتمثلة بالعوامل المناخية والجيولوجية مثل الإشعاع الشمسي وهطول الامطار والرطوبة وضغط الرياح والكوارث الطبيعية مثل الزلازل والفيضانات فضلا عن العوامل البيولوجية مثل النباتات(كالأعشاب الضارة) والحيوانات مثل الفئران ،كل من هذه العوامل لها درجة تأثير مختلفة في التراث (Eken et al., 2019,p:30)



شكل ٣: العوامل التي تواجه التراث الثقافي

المصدر(الهياجي،٢٠١٦،ص:٩١)

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

٦. دخول التقنيات

اهتم الخبراء والمتخصصون بمجال الحفاظ الحضري منذ بداية التسعينيات الى تحسين اجراءات درء المخاطر الواقعة على التراث على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي، وأن محاولاتهم المستمرة وتطلعاتهم كانت مثمرة ،فقد أدت الى رسم نهج محدد فيما يتعلق بأعمال التجاوب أو الاستعداد لهذه المخاطر ، وان هذا الاهتمام يتضح على الأمم كافة ،إذ تناضل باستمرار للدفاع عن تراثها الانساني وحمايته وتثمينه (ستوفل،٢٠٠٧،ص:١٣) ، ولتحقيق هذا الهدف بدأ الضغط يزداد ولا سيما في ظل التطورات التكنولوجية والتقنيات الحديثة في الحواسيب والمعدات وشبكة الإنترنت والتواصل الالكتروني وأنظمة الحماية والرصد والإنذار.ويُعبر عن هذه التكنولوجيا بانها مزيج من الوسائل والانشطة والادوات ، والمعرفة المخصصة لإجراء المعالجات لتبسيط الأمور في مختلف المجالات ، وتكون التكنولوجيا مفيدة بقدر الطريقة التي تؤدي بها الوظائف والعمليات في مجال ما، ففي مجال إدارة التراث يتطلب استراتيجية معقدة لضمان استدامته على المدى الطويل ، فقد اعتمدت عملية ادارة التراث بشكل أساسي على الأنشطة البشرية التي تستغرق وقتاً طويلاً وتكاليف مرتفعة ، في حين استخدام التقنيات يؤدي الى تسهيل العمليات وتسريعها .(Di Stefano, Salonia and Ventura, 2016,p:5)

ومن هذا المنطلق بدأت محاولة تشجيع الأمم ودعوتها الى التكيف مع هذه التطورات من خلال انشطة الهيئات الدولية والمواثيق والقوانين المختلفة ، بحيث يجري إدماج التراث ضمن خصوصية المرحلة الحالية التي يعبر عنها بمرحلة (العالم الرقمي) ، فأصبح لهذه المرحلة ضرورة لاكساب التراث قدرة في الاندماج ضمنها ، ليكون متاحًا ضمن مخرجات هذه الثورة التكنولوجية . وبالفعل في العقدين الأخيرين من القرن الحادي والعشرين دُمج التراث بالتطورات التكنولوجية وأصبح هناك توظيف لعملية الرقمنة في التعامل مع مواقع التراث(مقلاتي،٢٠٢١،ص:٤٤٥).

٧. تقنيات التوثيق

إن فهم النسيج المادي للموقع خطوة أولى مهمة في العثور على استراتيجية الحفاظ الصحيحة والتوثيق هو الخطوة الأولى في الفهم (Clark, 2007,p:3)، وتتمثل هذه العملية في تكوين بنوك أو قواعد الكترونية لحفظ المعلومات المتعلقة بالتراث وذلك من خلال عملية التسجيل والتوثيق باجهزة وتقنيات حديثة لتكون المخرجات عبارة عن صور ومعلومات تُحفظ في هذه القواعد ، لتكون عملية الحفظ هذه بطريقة مستدامة وفعالة وتعدّ الطريقة الوحيدة الممكنة لتسليم وثائق التراث للأجيال القادمة

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

(Bonora, Tucci and Grazia TUCCI, 2012,p:394) ، إن استخدام هذه التقنيات يأتي نتيجة لتعرض المواقع لهجمات ودمار لحق بها في أثناء النزاع أو الحرب او نتيجة لعوامل طبيعية كالزلازل والحرائق والفيضانات أو نتيجة التحضر حول المواقع الاثرية ، ولايقتصر استخدام عملية التوثيق للحفظ فحسب وانما ايضاً لاغراض التنمية المستقبلية، وتوفر هذه التقنيات امكانية نشر المعلومات عن المواقع التراثية ، عملية التوثيق هذه قادها المهندس المعماري الالماني البرخت مايدينهاور (Albertz, 2002,p:22) في عام ١٨٥٨، استخدم الصور الفوتوغرافية لاول مرة لتوثيق المباني بهدف انشاء ارشيف للتراث الثقافي ، إذ كان يعلم بالمخاطر التي يواجهها التراث المادي وكان على يقين من أن هذا النوع من التوثيق كان سيسمح بإعادة الإعمار ، اذا لزم الامر، بين عامي ١٨٨٥-١٩٢٠ جرى تشييد ٢٦٠٠ مبنى من خلال مايقارب ٢٠ الف صورة فوتوغرافية (Bonora, Tucci and Grazia TUCCI, 2012,p:409).

٨. التوثيق الرقمي

لقد كانت عملية التوثيق للمناطق والأحياء الحضرية والمباني قبل التكنولوجيا تجري يدوياً وبالطرق التقليدية ، مثل التصوير الفوتوغرافي والرسم اليدوي ، فكانت هذه العملية مجهدة وتتطلب وقتاً طويلاً فضلاً عن كونها غير دقيقة ، ويقوم بها موثقون من مهندسين معماريين ومخططين ورحّالة ، إذ يقومون بالتجول في الأحياء والمناطق لرسم الشوارع والمعالم والمباني البارزة بطرق يدوية ،وهي الكاميرات التقليدية ثم يجري تطوير الصور باستخدام مواد كيميائية . وبعدها أصبح التوثيق يكون من خلال تحويل المعلومات الى صيغ رقمية قابلة للتخزين والوصول عبر الوسائط الالكترونية فأطلق على العملية بالتوثيق الرقمي، وتعدّ هذه الطريقة اسلوباً حديثاً وفعالاً للحفاظ على المعلومات والوثائق وإبقائها محمية ومتاحة (Scherer, 2002,p:٦).

٩. مستويات التوثيق:

١- التوثيق المعماري يشمل المواقع والمباني والمعالم التاريخية ، ويعرف بإنه عملية معقدة من التخطيط المنهجي والشامل ، واكتساب ومعالجة وفهرسة وتخزين واسترجاع ونشر وتسليم البيانات والمعلومات عن المباني الفردية أو مجموعات منها ، بما في ذلك الرسوم البيانية والمعلومات غير الرسومية والبيانات الوصفية لمختلف الاستخدامات (Amorim, 2011,p:1).

٢-أما التوثيق على مستوى نسيج حضري فيشير الى عملية جمع الوثائق وحماية المدن و المواقع التاريخية والثقافية ، ويهدف الى الحفاظ على التاريخ المعماري والثقافي للمدن والأحياء الحضرية ، والى المساهمة في الحفاظ على الهوية والطابع الفريد للمدينة ، ومن خلال جمع المعلومات والصور والمستندات والتوثيق المكتوب والمساحات لتكون هذه البيانات والمعلومات مصدرًا للأجيال القادمة في فهم تطور المدينة والمحافظة على تراثها المادي .(Amorim, 2011,p:2)

١٠. التقنيات الرقمية المستعملة في التوثيق الرقمي:

١- المسح الجوي باستعمال الليدار للكشف عن المنطقة ورسم الخرائط ثلاثية الأبعاد: ليدار Lidar ويعرف ايضاً بإسم Ladar ، أو قياس الارتفاع بالليزر ، هي تقنية تعتمد على استخدام اشعة الليزر لقياس المسافات او (الاستشعار عن بعد) ، تكون اجهزة الليدار مثبتة عبر منصات ارضية ثابتة او متحركة ، أو في الغالب محمولة بواسطة المروحيات أو الطائرات عن طريق تركيب الليدار داخل الطائرة والتحليق فوق المنطقة المستهدفة ، تنبعث منها أشعة ضوئية مكثفة ومركزة باتجاه الهدف فيقيس الليدار الوقت الذي يستغرقه الضوء بعد ارتداده من الأجسام المختلفة ، من خلال قياس هذا الوقت يتمكن الليدار من قياس المسافة عن الهدف بدقة ، يستخدم الليدار في مجالات وتطبيقات مختلفة بما فيها الرسم الجيولوجي لرسم خرائط للارض ثلاثية الابعاد من نوع Dems وتحليل التضاريس والمياه ، والاستشعار عن بعد لتحليل التغييرات البيئية ، والمسح الجوي لرسم نماذج للمدن والأبنية ثلاثية الابعاد(Fernández-Toribio, 2013,p:53) ، ومن أبرز مميزاته قدرته على قياس المسافات بدقة السنتمتر والوصول الى النقاط الحرجة واستنتاج تفاصيل بالغة الدقة ، ولا سيما المواقع المكتظة بالنباتات والتي لاتستطيع أي تقنية أخرى الوصول اليه (Canuto et al., 2018,p:10)، كما يتميز بقدرته على العمل في ظروف جوية بكفاءة عالية كالضباب والظلام لتوليد نماذج ثلاثية الأبعاد الأماكن والابنية ، ومن سلبياته كلفته العالية فضلاً عن تطلبه مهارة وخبرة في الاستعمال (Vilbig, Sagan and Bodine, 2020)وفي بعض الأحيان يحصل تغير في إشعاع الليزر عند انتشاره في الهواء فيؤثر على الدقة ، كما أن نبضات الليزر غير فعالة عند ازدياد الارتفاع عن ٢٠٠٠ م (Hassani, 2015,p:210).

٢-الماسح الضوئي الليزري Laser Scanning: يعتمد عمل هذه التقنية على شعاع الليزر الذي يصدره الجهاز ، ثم يجري رصده بعد انعكاسه من على الهدف بواسطة وحدة الرصد Detection ، بعد ذلك يحسب الزمن الذي استغرقه الشعاع منذ خروجه حتى ارتداده ،

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

وتتحول البيانات التي يحصل عليها الى ملف رقمي مكون من تجمعات نقطية Point cloud ، لكل نقطة لها احداثيات xyz ، وبتجميعها يتكون أنموذج ثلاثي الأبعاد(عبد الهادي والشربيني،٢٠١٣،ص:٦) . لقد أثبتت هذه التقنية فعاليتها في مجال التوثيق بشكل كبير ، بسبب الدقة العالية وسهولة الاستخدام وامكانية النقل (Fassi et .al., 2013,p:74)

٣-الحصول على صور باستخدام التصوير الفوتوغرافي من خلال تقنيات طائرات من دون طيار UAVs)):

طائرات من دون طيار (Unmanned Aerial Vehicale): هي مركبات من دون طيار أحدثت ثورة في عالم التصوير ، جرى تطويرها خلال القرن العشرين للمهام العسكرية، وبحلول القرن الحادي والعشرين أصبحت أصولاً اساسية لمعظم الجيوش ، ومع تحسن تقنيات التحكم وانخفاض التكاليف توسع استخدامها ليشمل العديد من التطبيقات غير العسكرية ، مثل مراقبة حرائق الغابات والأنهار ، وتفتيش البنية التحتية والتصوير الجوي ، وقدمت إمكانيات كبيرة للتصوير من الجو بطريقة فعالة وبسيطة ، يجري التحكم فيها عن بعد وتعطي إمكانية في التصوير الجوي لمسافات منخفضة لتساهم في الحصول على صور جوية بدقة عالية وبزوايا متنوعة ، كما يمكن تسجيل فيديو من خلالها ، وهي غير مكلفة وسهلة الاستخدام ، ومن عيوبها عدم تحملها مسافات بعيدة لمدة طويلة ،إذ تتطلب اعادة شحن البطارية باستمرار .(Shim,2016,p:6)

٤- إنشاء قاعدة بيانات على مستوى حضري لغرض الحفظ والارشفة من خلال نظم المعلومات الجغرافية:

نظم المعلومات الجغرافيةGIS Geographic Information Systems: أصبح هذا النظام في السنوات الأخيرة من أهم الأدوات في مجال التخطيط الحضري ، نتيجة لكفاءته في تخزين البيانات الجغرافية وتحليلها وتفسيرها ، وتسمى ايضاً بالبيانات المكانية أو الجغرافية ، تتضمن هذه البيانات أي شيء يمكن ربطه بموقع ما على الكرة الأرضية ، أو ببساطة أي شيء يمكن تعيينه على الخريطة مثل الطرق وحدود الموقع والعنوان ، جميعها أنواع من البيانات المكانية(العلاف،٢٠١٤،ص:١). يستخدم في مجموعة من التطبيقات مثل الجيولوجيا(تقييم المخاطر الجيولوجية كالزلازل والانهيارات) والبيئة(تحليل التغييرات في الغطاء النباتي) والتخطيط الحضري. ويمكن ادراج أهميته في مجال توثيق المناطق التاريخية من خلال إعداد الخرائط الجوية للمناطق الحضرية ، وامكانية دمج البيانات

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

الوصفية الخاصة بالمنطقة مع الخرائط الجوية ، وتكوين أرشيف رقمي بديل عن السجلات الورقية ليكون أكثر امان وسهولة في النقل(بدروفرقان،٢٠١٦،ص:١٢).

وفيما يأتي جدول ١ يلخص التقنيات الرقمية ومراحل استخدامها وعملها :

المرحلة	التقنية	عملها
١-مرحلة الكشف والتوثيق	١-مسح جوي باستخدام الليدار	الحصول على صور لسطح الأرض ثلاثية الابعاد D٣ ، تحديد المواقع
	٢-ماسح ليزري	
٢-مرحلة الارشفة	٣-تصوير فوتوغرافي بالكاميرا الرقمية أو التصوير بالطائرات بدون طيار	الحصول على صور فوتوغرافية للمناطق
	٤-إنشاء قواعد بيانات على مستوى حضريGIS	إدارة البيانات المتعلقة بمنطقة كاملة على مستوى حضري

١١. تصنيف التوثيق بحسب الجهة والغرض :

١.١١ التوثيق عبر منصات التواصل الاجتماعي

يمكن للتطورات الحضرية الواسعة النطاق أو السياحة الجماعية أن تُغير شكل المدينة ومظهرها ، مثل ازدياد عدد المكاتب والفنادق، ومن ثم العديد من المدن تتغير بشكل كبير لانها تسعى الى المنافسة والابتكار، تشير توصية اليونسكو إلى أن التنمية السريعة غير المنضبطة تؤدي الى تحول المناطق الحضرية وبيئاتها مما يتسبب في تدهور التراث المادي الحضري (Taylor, 2016,p:475). ومن هنا شجعت توصية اليونسكو (UNESCO, 2011,p:27) على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في دعم المشهد الحضري للمدن التاريخية. لذا من خلال هذه التوصية يستخدم المواطنون مواقع التراث التشاركية بعدّها طرقاً جديدة للحفاظ على التراث الحضري والمعلومات المتعلقة به . يجري من خلال هذه المنصات ربط الأبعاد غير المادية بالتراث الحضري المادي ، ويكون من خلال مشاركة الصور التاريخية للمدن ، فتتيح للناس التعبير عن القصص والروايات المتعلقة بالمكان الحضري أو المدينة ، والتعبير عن الأبعاد العاطفية وما تعنيه لهم البيئة المبنية ، هذه الاستراتيجية تسلط الضوء على الروابط القوية بين التراث وذاكرة الناس وارتباطهم بالمواقع الثقافية والطبيعية .(Simon, 2012,p:101)

مثال : تجربة /مشروع oud Amsterdam)) في هولندا:

مشروع رقمي يسمح لكبار السن بإنشاء مقاطع فديوات عن الذكريات المتعلقة بالأحياء التاريخية من خلال منصات مخصصة للتراث. وايضاً ابرز الأمثلة لهذا النوع من التوثيق (متحف بيلمر) في هولندا هو أحد الامثلة المثيرة للاهتمام، يتميز بكونه مبادرة شعبية تستخدم للتعليق على ماضي وحاضر ومستقبل منطقة حضرية، فمن خلاله أصبح الناس رواة قصص بأنفسهم، أن متحف بيلمر هو مدونة او منصة رقمية نسبة الى حي بيلمرمير الذي جرى تشييده في الستينيات واوائل السبعينيات من القرن العشرين، لحقته السمعة السيئة في تخطيطه الحضري، نتيجة القضايا الاجتماعية مثل الفقر والجريمة وغيرها، بعد الحرب أجري تجديد حضري واسع النطاق(Helleman and Wassenberg, 2004,p:12)، فقد هدمت العديد من المباني الشاهقة. إن متحف بيلمر نسخة افتراضية تعكس التراث الحضري، وعلى الرغم من اختفاء العديد من آثار بيلمرمير، إلا أن المدونين يكتبون بشغف عن هندسته المعمارية، ويعلقون بشكل نقدي على تجديد الحي مع وجود امكانية للتجول الافتراضي خلاله. إن من اهم فوائد هذه الاستراتيجية هو تعزيز المعرفة بالمواقع الطبيعية والثقافية الحضرية، وسهولة الوصول الى هذه المواقع ، فضلاً على أن إدراج الصور سوف يجذب الانتباه الى التراث العمراني (Wilson and Desha, 2016,p:272)، لكن تبقى هذه الاستراتيجية غير كافية لأصحاب الشأن والاختصاص للتاثير في صنع القرار بشأن التجديد الحضري. إن هذه المنصات ولما تقدمه من صور التراث العمراني ومشاركتها للأحياء والمدن والمواقع الثقافية والطبيعية، يمكن أن تولد شعوراً بالخسارة فتثير الاحتجاج ضد تدهور وتدمير المباني التراثية، كما أن هذه المنصات تستخدم ايضاً للتفكير في كيفية تغير المدن على مر السنين وامكانية تطورها في المستقبل(Gregory, 2015,p:36). فمن خلالها يتذكر الناس المباني التي اختفت والطرق التي تطورت بها المدن إلى الأماكن التي نعرفها اليوم. إن اليونسكو تعترف بأن المدن هي كيان ديناميكي تتغير طوال الوقت من خلال التجديد والعولمة والنمو، فيمكن من خلال هذه الاستراتيجية اشراك أكبر عدد من الناس لمناقشة التراث الحضري من خلال الروايات وسرد القصص (van der Hoeven, 2019,p:66).

٢.١١ التوثيق عبر جهات متخصصة (منظمات مستقلة):

هذا النوع من التوثيق يختص برقمنة المواقع والاحياء التاريخية وإدراجها في منصات مفتوحة المصدر ، يمكن لجميع الأشخاص الوصول اليها ، إن الافادة من هذا النوع من التوثيق لا يقتصر فقط على حفظ المعلومات ، وانما يكون بمنزلة مصادر لتخصصات

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

ومجالات مختلفة مثل التخطيط والأوساط الأكاديمية والباحثين والسياحة التراثية ، ويُستخدم خلال هذا التوثيق التقنيات الرقمية المتقدمة .(Brown, 2016,p:4)

تقوم بهذا التوثيق جهة مختصة ، مثل منظمة (Cy Arkساي ارك) مقرها في اوكلاند، فيلادلفيا، هي منظمة غير ربحية شُكّلت بعد تدمير تمثال بوذا في (باميان) افغانستان، تشتهر بعرض التراث على نطاق واسع من خلال التوثيق باستخدام التقنيات الرقمية، مهمة المنظمة هي توثيق مواقع التراث العالمي باستخدام تقنية المسح بالليزر لإنتاج نماذج ثلاثية الأبعاد لموقع التراث الثقافي ومشاركته رقمياً(Chaterji, 2014,p:7). تعزو الشركة مبادرتها نتيجة للقلق من فقدان المواقع والهياكل التراثية بسبب الكوارث الطبيعية والنمو السكاني البشري والموقع غير المستقر(تحت سطح البحر) وقربه من السدود المحيطة ، كان الهدف توثيق ٥٠٠ موقع من مواقع التراث الثقافي رقمياً ، فأنشأت المنظمة مشروع المدن التاريخية ونفذته بنجاح.

مثال: تجربة/ توثيق شوارع نيواوليانز – فرنسا :

قامت المنظمة بتوثيق شوارع نيواورليانز وفيلادلفيا من خلال المسح بالليزر الضوئي، بهدف مسح بوسطن وسان فرانسيسكو (Gregor, 2015,p:65). كانت نيواورليانز إحدى المدن الفرنسية المختارة للتوثيق في مشروع المدن التاريخية ، قامت المنظمة بإنشاء نسخة طبق الأصل افتراضية للشوارع ومنظورات جوية للهندسة المعمارية للمدينة ، لتساعد في جهود الحفاظ وحمايتها من خطر التدمير بفعل الكوارث الطبيعية ،إذ إن تسجيل المدينة وتوثيقها سوف يضمن (الترميم أو اعادة البناء) في حال تعرضه للخطر .(Brown, 2016,p:67) استخدم المسح الليزري المتقدم (Lidar) او (detection light) ، من خلال طائرات من دون طيار ، وكانت الصور الناتجة بالغة الدقة ،إذ رسمت الخرائط الحقيقية والشوارع في ثلاثة ايام ، ثم جرى تحميل البيانات إلى برنامج معالجة لتكوين شبكة ثلاثية الأبعاد وانشاء مناظر للشوارع وواجهات المباني ، فكان النتاج صورًا بانورامية للشوارع شكل ٤ ، يمكن لعامة الناس الوصول إليها من خلال مكتبة مجانية على الانترنت على الموقع الالكتروني للمنظمة شكل ٣ ، ووفرت المنظمة فضلا عن الصور فيديو بتقنية ٣٦٠ درجة (Ferguson, 2015,p:69). إن نتاج هذه المنظمة من التوثيق استخدم للمبادرات التعليمية ، ويتيح إمكانية للأجيال القادمة برؤية تصورات واقعية للمدينة ثلاثية الأبعاد وتفاصيلها ، فضلاً عن توفيره فرصاً مستقبلية لإعادة الإعمار في حال تدميره. إن التوثيق بتقنية المسح الليزري مكنت من توثيق الأجزاء العلوية التي يصعب الوصول إليها للحصول على منظور جوي ثلاثي الأبعاد .(Davies, 2015,36)

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

شكل ٣: المنصة الرقمية لمشروع المسح الليزري لنيواورليانز شكل ٤: يوضح شوارع نيواوليانز بالمسح الليزري

المصدر .(Brown, 2016,p-p:70-71)

٣.١١التوثيق عبر جهات متخصصة (جهات حكومية بالتعاون مع المنظمات او القطاع الخاص):

هذا النوع من التوثيق تقوم به الجهات الحكومية ، أو من الممكن أن تشترك مع القطاع الخاص والمنظمات غير الربحية لتوثيق المواقع التاريخية لأسباب مختلفة تجعل التعاون مهمًا وفعالا ، إذ غالباً ما يكون لدى الحكومة موارد محدودة خاصة فيما يتعلق بالحفاظ وتوثيق المواقع التاريخية ، فمن خلال التعاون مع القطاع الخاص والمنظمات غير الربحية يمكن الوصول الى تمويل من مصادر أخرى فيما يتعلق بالدعم المالي والخبرات والمعدات ، إذ تكون الشركات في القطاع الخاص والمنظمات غير الربحية في طليعة الابتكار والتقدم التقني في مجال التوثيق الرقمي ، لذا فأن تعاون الجهات الحكومية يمكن أن يساعد في التبادل المعرفي والتكنولوجي ، كما أن من خلال هذا التعاون من الممكن زيادة نطاق التأثير للجهة الحكومية وتوسيع شبكتها ومن ثم تحقيق نتيجة أفضل لتوثيق المناطق التاريخية.(Žuvela, Šveb Dragija and Jelinčić, 2023,p:1)

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

مثال: تجربة/ توثيق مدينة بخارى في اوزبكستان من قبل منظمات جهات حكومية ومنظمات التراث:

يواجه التراث الثقافي في آسيا الوسطى تغيرات لارجعة فيه بسبب التأثيرات البشرية والطبيعية. وبصرف النظر عن التعرض الطبيعي المعتاد للنسيج وتدهوره ، فإن الأسباب الخارجية التي من صنع الإنسان تهدد المواقع، من بينها يمكن أن تكون التوسع الحضري والتنمية والزراعة والريف وهجرة السكان ، وعدم وجود الحفظ أو الصيانة المناسبة ، يشكل الأخيران تهديدين مباشرين للنسيج الذي أصبح شائعًا بشكل متزايد في المنطقة (Vileikis and Khabibullaeyev, 2021,p:179). تقع أوزبكستان في قلب آسيا الوسطى، وتشهد مدينة بخارى تغييرات منذ أكثر من ألفين عام ، المركز التاريخي لبخارى هو أحد مواقع التراث العالمي لليونسكو منذ ١٩٩٣ ، يوفر مجموعة من المرافق الاقتصادية والسياحية والاجتماعية ، يشمل المركز مئات المعالم الأثرية مثل المساجد والمدارس والخانات، والنسيج الحضري يحتوي على المنازل البخارية التقليدية التي تعكس أسلوب حياة البخاري التقليدي المميز وتحتوي هذه البيوت تاريخ غير ملموس تناقلته الأجيال ، ولأن المدينة ديناميكية فأن تحولها مستمر .(Vileikis, 2023,p:269)

معظم المنازل في النسيج الحضري للمدينة مملوكة للقطاع الخاص وقد أكدت دراسات استقصائية سابقة أن هذا النوع من التراث مهدد بالتأثير الكبير للتغييرات ، لذا كانت هناك حاجة إلى مبادئ توجيهية لحماية وإدارة التغيير في هذا التراث المميز ، ومع التوثيق يمكن للسلطات المسؤولة في المدينة اتخاذ القرارات وإدارة التغيير بشكل أفضل. إن القرارات المناسبة للحفاظ على هذا التراث تعتمد على معلومات دقيقة ذات صلة بظروف المدينة وتطور المباني والمساحات والمناطق الحضرية.

لقد تم إجراء مشروعين دوليين(٢٠٠٨-٢٠١٣) تشترك فيه جامعة كوليدج لندن (UCL)) والمناظر الطبيعية الأثرية في آسيا الوسطى(CAAL) بتمويل من صندوق اركاديا ، بهدف رسم خريطة وانشاء قاعدة بيانات للتراث الثقافي لآسيا الوسطى بما في ذلك المركز التاريخي لبخارى لتوثيق المحلات والبيوت التقليدية ، وبعد عام واحد بدأ صندوق الآثار العالمي (WMF) بالشراكة مع ادارة تراث مدينة بخارى والمعهد الدولي لدراسات آسيا الوسطى(IICAS) والإدارة المحلية والجامعات والمجتمع البخاري مشروع توثيق وتطوير المبادئ التوجيهية بشأن الحفاظ والصيانة وإعادة الاستخدام التكيفي لتجديد التراث كون هذا يساهم في تحقيق خطة الأمم المتحدة ٢٠٣٠ وتحقيق أهداف التنمية المستدامة (Vileikis, 2023,p:269)

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

آلية التوثيق والتقنيات المستخدمة في توثيق مركز بخارى:

- رسم خرائط المنطقة الحضرية باستخدام المسح الجوي والحصول على مقاطع فديو وصور بنطاق ٣٦٠ ثم بناء قاعدة بيانات في نظم المعلومات الجغرافية QGIS(Williams, 2016,p:122) (Vileikis and Allayarov, 2014,p:139).
- استخدام طائرات من دون طيار ، والمسح الجوي والمسح الارضي للحصول على صور للمنطقة شكل ٦

شكل ٦ : تسجيل الموقع باستخدام الطائرة من دون طيار ،
المصدر (Vileikis, 2023,p:271)

- مسح البيوت التقليدية بالمسح ثلاثي الابعاد(الماسح الليزري) لمنازل مختارة. انشئت منصة رقمية الكترونية لإضافة الوسائط وهذه تكون مفتوحة المصدر والوصول إليها مجاني ، هذه المنصة تساهم في التفسير والترويج للمركز التاريخي (Vileikis, 2023,p:271).

في توثيق بخارى استخدمت أساليب متعددة لرسم ودمج التراث الثقافي المادي وغير المادي للمناطق المختارة لمركز بخارى، أجري التوثيق بدءاً من المستوى المعماري(المنازل البخارية التقليدية) وصولاً إلى المستوى الحضري (رسم الخريطة لأحياء للمحلة) . من خلال التوثيق قسّمت السمات التي تتميز بها المدينة معمارياً وحضرياً ،على النحو الآتي:

على المستوى المعماري : المنازل التقليدية في بخارى فريدة من نوعها للغاية ، تتباين بين الداخل والخارج تتميز بالمواد والتقنيات التقليدية الدقيقة ، واجهات بسيطة واسقف مستوية ، ساحات فناء مفعمة بالحيوية ، مدخل وأبواب بسيطة، شكل ٧ و ٨ (Vileikis, 2023,p:272)

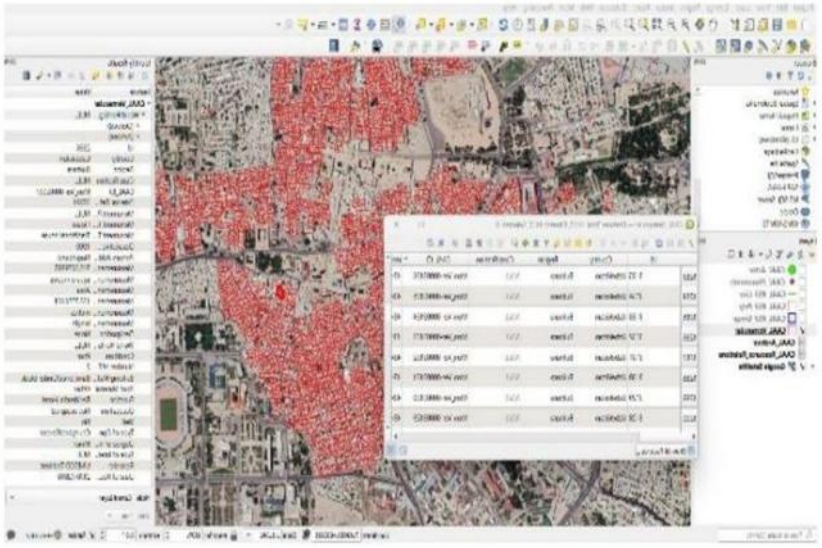
E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

شكل٧ شكل٨

منزل تقليدي في مدينة بخارى

المصدر (Vileikis, 2023,p;272)

أما على المستوى الحضري: فأن لكل محلة حدودها الخاصة وهي ذات مجتمع عرقي ومهني متميز، من صفاتها: شبكة شوارع متفرعة، مواد البناء للمباني من طوب أو طين محروق أجري المسح للمنطقة بناء على خريطة بخارى ١٩١٠ لرسم خرائط المحلة وانشاء قاعدة بيانات باستعمال نظم المعلومات الجغرافية شكل ٩ (Vileikis, 2023,p:272)



شكل ٩ قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية للمركز التاريخي لبخارى (Vileikis, 2023,p:272)

١٢. ملخص التجارب

بعد التطرق الى استراتيجيات التوثيق مع ذكر تجربة لكل استراتيجية سنلخص دور التوثيق الرقمي في حماية التراث الحضري ومن ثم التوصل إلى الاستنتاجات النهائية للبحث.

التجربة	التقنية	الهدف	الجهة المنفذة
هولندا	استخدام منصات التواصل الاجتماعي (مواقع التراث التشاركي)لنشر الصور والفديوات الخاصة بالمناطق التراثية	تعزيز المعرفة بالمواقع الطبيعية والثقافية الحضرية ، وسهولة الوصول الى هذه المواقع، فضلاً عن أن إدراج الصور سوف يجذب الانتباه الى التراث العمراني ، اشراك اكبر عدد من الناس لمناقشة التراث الحضري من خلال الروايات وسرد القصص	المجتمع المحلي ، منظمات التراث
فرنسا	استخدام الليدار	ان نتاج هذه المنظمة من التوثيق استخدم للمبادرات التعليمية ، ويتيح إمكانية للأجيال القادمة برؤية تصورات واقعية للمدينة ثلاثية الابعاد وتفاصيلها	جهات متخصصة : منظمات مستقلة
اوزبكستان	استخدام طائرات من دون طيار ، الليدار ، المسح الجوي ، نظم المعلومات الجغرافية	انتاج خرائط تفصيلية لغرض الحفظ للمنطقة التاريخية وحماية التراث المعماري والحضري من تأثير التغييرات وقلة الصيانة	جهات متخصصة : منظمات التراث مع جهات حكومية

١٣ .مناقشة واستنتاجات:

١ .تعرض التراث المادي الحضري باستمرار الى عوامل وتحديات طبيعية وبشرية فتسعى الدول والشعوب باستمرار الى الحفاظ على تراثها من التأثر بهذه العوامل.

٢. استخدام التقنيات والتكنولوجيا المتقدمة والمعدات في العصر الحالي يشكل جزءًا من الإدارة لضمان نوع من الحفاظ على التراث المادي الحضري من التحديات التي قد يتعرض لها ، وايضاً ضمان استمراريتها وديمومتها للأجيال القادمة

٣.مجال التراث أحد المجالات التي كانت لها استفادة ملحوظة من التحول الرقمي ، ولضمان استدامة أطول للتراث على المدى البعيد ، وضمان إيصالهُ إلى الأجيال اللاحقة

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

دون أن تتعرض له العوامل والمخاطر المختلفة ، تطرقنا إلى أولى خطوات حماية التراث الحضري باستخدام التقنيات وهو مجال التوثيق ، بنوعيه توثيق معماري وحضري.

٤.عملية التوثيق هذه تأتي كخطوة احترازية مسبقة في حال تعرضه للخراب والتدمير والتغيير بفعل العوامل الطبيعية والبشرية ، أو من الممكن أن تأتي هذه العملية بعدما يتعرض لتلك العوامل لغرض تحليل وتوثيق الأضرار. لكن تبقى من الأفضلية أن تجري قبل تعرضه للتغيير وحتى تكون هناك نسخ رقمية محفوظة ، لتمكن المختصين من أن يقوموا بإعادة الإعمار أو التنمية بعد تلك الظروف.

٥.ومن الممكن أن تجري عملية التوثيق بخطوة واحدة أو مرحلة واحدة وبأبسط الأجهزة المتوفرة(الكاميرا) كما يمكن لأي شخص سواء أكان بمؤسسة مختصة بالتراث أم شخص عادي أن يجري التوثيق ، بحسب الغرض والفائدة من العملية .

٦.تتنوع عملية التوثيق بحسب الجهة الموثقة والغرض والتقنية المستخدمة، ما يجري من المجتمع المحلي والناس والمجتمعات وتوثيقها وأرشفتها عبر منصات التواصل الاجتماعي على شكل صور وفديوات لاستعادة ذكريات مناطق التراث ولتكون بمتناول الاجيال المختلفة، أو مؤسسات مختصة باستخدام تقنيات متقدمة مثل الليدار لأغراض نفعية للطلبة والتعليم، أو التوثيق من جهات حكومية باشتراك القطاع الخاص والمنظمات وباستخدام مختلف التقنيات، شاملة التوثيق الحضري وصولاً الى التوثيق على مستوى أبنية مهمة ، ليجري الاحتفاظ بنسخ رقمية مؤرشفة وتكون بأيدي مختصين ولأغراض ذات أبعاد تخطيطية أكثر شمولاً .

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

المصادر العربية :

١. بدر، فرقان علاء الدين. ٢٠١٦. دور نظم المعلومات الاثرية في توثيق التراث الثقافي العراقي. بحث غير منشور مقدم في ندوة أقيمت في جامعة القادسية، كلية الاثار.

٢. ستوفل، هيرب، روما٢٠٠٧ ،دليل ادارة التراث الثقافي العالمي حول الاستعداد للمخاطر المهددة للتراث الثقافي ،ترجمة من النسخة الانجليزية ١٩٩٨.

٣. سيد، أشرف صالح محمد ٢٠١٠م، التراث الحضاري في الوطن العربي– أسباب الدمار والتلف وطرق الحفاظ، بحث مقدم إلىُ ندوة الحفاظ على التراثّ الحضاري في الوطن العربي، البتراء، الاردن، مطبوعات المنظمة العربية للتنمية الادارية، ص ص١٠٩-١٣٠

٤. العلاف، عماد. ٢٠١٤. أهمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التصميم الحضري. مقالة منشورة في موقع بناه، مقالة في العمران بتاريخ ٢مايو ٢٠١٤ .

٥. محجوب، ياسر عثمان محرم ، تأثير التطور العمراني الحديث على التراث العمراني في الإمارات، دراسة حالات في الإمارات والعين، ورقة عمل مقدمة إلى ندوة الحفاظ على التراث العمراني في الإمارات، الإمارات العربية المتحدة، ١٩٩٥.

٦. محمد عبد الهادي، خالد والشربيني، (٢٠١٣). دور التكنولوجيا الرقمية في الحفاظ على التراث المعماري،

٧. مقلاتي، مونة٢٠٢٢، التراث الثقافي في ظل التطور الرقمي وجهود الحماية القانونية، مجلة الحقوق والعلوم الانسانية، ع١،ص٤٤٣-٤٦٠

٨. مهند سليمان، عمرمصطفى،٢٠١٢،مفهوم التراث المعماري وطرق المحافظة عليه (حالة دراسية :المباني التراثية في محافظة إربد–الأردن)،بحث منشور، المؤتمر والمعرض الدولي الثالث للحفاظ على التراث العمراني،بلدية دبي٢٠١٢.

٩. الهياجي، ياسر هاشم عماد ٢٠١٦م ،دور المنظمات الدولية والاقليمي في حماية التراث الثقافي وادارته، مجلة ادوماتو، ع٣٤، المملكة العربية السعودية،ص:٨٧-١٠٩

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

المصادر الاجنبية:

1. Albertz, J. (2002) 'Albrecht Meydenbauer-Pioneer of photogrammetric documentation of the cultural heritage', *International Archives of Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 34(5/C7), pp. 19–25.
2. Amorim, A. (2011) 'Methodological Aspects of Architectural Documentation', Geoinformatics FCE CTU, 6(December 2011), pp. 34–39. Available at: https://doi.org/10.14311/gi.6.5
3. Bonora, V., Tucci, G. and Grazia TUCCI, A. (2012) 'New Technologies for Cultural Heritage Documentation and Conservation: the Role of Geomatics', Architecture and Technology International Congress [Preprint], (November 2012). Available at: https://www.researchgate.net/publication/260626277
4. Brosché, J. et al. (2017) 'Heritage under attack: motives for targeting cultural property during armed conflict', International Journal of Heritage Studies, 23(3), pp. 248–260.
5. Brown, A. (2016) 'City-Scaled Digital Documentation: A Comparative Analysis of Digital Documentation Technologies for Recording Architectural Heritage', All Theses [Preprint], (May).
6. Canuto, M.A. et al. (2018) 'Ancient lowland Maya complexity as revealed by airborne laser scanning of northern Guatemala', Science, 361(6409), p. eaau0137.
7. Chaterji, K. (2014) 'Historic cities program announced to map cities in 3D'.
8. Clark, K. (2007) 'İnformıng Conservation', Recording, Documentation, and Information Management for the Conservation of Heritage Places, Chabbi, A., Eppich, R, p. 3.
9. Davies, A. (2015) '"Stunning 3-D Maps Form a Digital Copy of New Orleans'.
10. Eken, E., Taşcı, B. and Gustafsson, C. (2019) 'An evaluation of decision-making process on maintenance of built cultural heritage: The case of Visby, Sweden', Cities, 94, pp. 24–32.
11. Fassi, F. et al. (2013) 'Comparison between laser scanning and automated 3d modelling techniques to reconstruct complex and extensive cultural heritage areas', The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 40, pp. 73–80.
12. Ferguson, B. (2015) 'CyArk's Laser Scan of New Orleans,'.

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

13. Fernández-Toribio, S.Z. (2013) 'Rescue Archaeology and Spanish Journalism: The Abu Simbel Operation', AP: Online Journal in Public Archaeology, (3), pp. 46–73.
14. Gregor, A. (2015) 'CyArk Is Bringing Historical Architecture back to Life In Digital'.
15. Gregory, J. (2015) 'Connecting with the past through social media: The 'Beautiful buildings and cool places Perth has lost'Facebook group', International Journal of Heritage Studies, 21(1), pp. 22–45.
16. Hamilton, F. (2003) 'Tangible and intangible Cultural Heritage | RICHES Resources', Unesco, pp. 1–3. Available at: http://designonline.org.au/wp-content/uploads/2018/05/Cultural-Heritage.pdf.
17. Hassani, F. (2015) 'Documentation of cultural heritage; techniques, potentials, and constraints', The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 40, pp. 207–214.
18. Helleman, G. and Wassenberg, F. (2004) 'The renewal of what was tomorrow's idealistic city. Amsterdam's Bijlmermeer high-rise', Cities, 21(1), pp. 3–17.
19. van der Hoeven, A. (2019) 'Historic urban landscapes on social media: The contributions of online narrative practices to urban heritage conservation', City, Culture and Society, 17(December 2018), pp. 61–68. Available at: https://doi.org/10.1016/j.ccs.2018.12.001
20. Readings, S. and Delhi, N. (2000) 'Unit 2 Urban Heritage', pp. 28–39
21. Richards, J. (2002) Facadism. Routledge.
22. Roberts, P. and Sykes, H. (1999) Urban regeneration: a handbook. Sage.
23. Scherer, M. (2002) 'About the synthesis of different methods in surveying', International Archives of Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 34(5/C7), pp. 423–429.
24. Shim, D. (no date) 'Definition of UAVs + Various Applications of UAVs'.
25. Simon, R.I. (2012) 'Remembering together: Social media and the formation of the historical present', in Heritage and Social Media. Routledge, pp. 89–106.
26. Di Stefano, M., Salonia, P. and Ventura, C. (2016) 'Mapping and digitizing heritage sites: ROVINA Project for programmed conservation', Procedia-Social and Behavioral Sciences, 223, pp. 944–951.

27. Taylor, K. (2016) 'The Historic Urban Landscape paradigm and cities as cultural landscapes. Challenging orthodoxy in urban conservation', Landscape Research, 41(4), pp. 471–480.
28. UNESCO, W. (2011) 'Recommendation on the historic urban landscape', in Proceedings of the Records of the General Conference 36th Session.
29. United Nations (2015) 'HABITAT III ISSUE PAPERS Urban Culture and Heritage', Habitat III, 2015(May), pp. 0–8.
30. Vileikis, O. (2023) 'a Strategy Using Heritage Documentation for Managing Change of the Historic Centre of Bukhara', ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 10(M-1–2023), pp. 269–276. Available at: https://doi.org/10.5194/isprs-annals-X-M-1-2023-269-2023
31. Vileikis, O. and Khabibullaeyev, F. (2021) 'APPLICATION of DIGITAL HERITAGE DOCUMENTATION for CONDITION ASSESSMENTS and MONITORING CHANGE in UZBEKISTAN', ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 8(M-1–2021), pp. 179–186. Available at: https://doi.org/10.5194/isprs-annals-VIII-M-1-2021-179-2021
32. Williams, T.D. (2016) 'Silk roads in the Kingdom of Bhutan and the development of a national heritage inventory', Archaeology International, 19, pp. 122–133.
33. Wilson, K. and Desha, C. (2016) 'Engaging in design activism and communicating cultural significance through contemporary heritage storytelling: A case study in Brisbane, Australia', Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, 6(3), pp. 271–286.
34. Žuvela, A., Šveb Dragija, M. and Jelinčić, D.A. (2023) 'Partnerships in Heritage Governance and Management: Review Study of Public–Civil, Public–Private and Public–Private–Community Partnerships', Heritage, 6(10), pp. 6862–6880. Available at: https://doi.org/10.3390/heritage6100358