مساهمة التصوير الجوي في دعم الحفرية الوقائية وإثراء الخريطة الأثرية.

أة/ سي الطيب رشيدة.
مخبر التراث الأثري- جامعة تلمسان.

مقدمة :

يعتبر سطح الأرض بمثابة نقطة التأثيرات المتبادلة بين الظروف الطبيعية، والمجتمعات الإنسانية، ويمكن تحديد مواقع هذا التأثير عن طريق عمليات الاستكشاف الأثرية، التي تهدف إلى تحديد مواقع الآثار من أجل دراستها وحمايتها، ولتحقيق ذلك كان لابد من الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة، بعدما أثبتت الطرق التقليدية عجزها عن مسايرة متطلبات علم الآثار، حيث أفسحت التقنيات الحديثة وتطور صناعة، الآلات، والطائرات والأقمار الاصطناعية، وأجهزة التصوير المثبتة فيها، مجال أوسع لدراسة سطح الأرض، خاصة وأن بعض المواقع الأثرية لا يمكن رؤيتها مباشرة من الأرض، والتي تطلبت رؤية جوية للتحقق مما يعتريها من غموض، وبذلك تم الكشف عن حقيقة هذه المواقع، وحتى المناطق المحيطة بها.

وفرضت ضرورة الحفاظ على التراث الأثري أن يكون هناك مواكبة علمية سريعة بين عمليات الكشف والدراسة الميدانية، وتسجيل المعلومات وتوثيقها، على أن يتم ذلك بأحدث الطرق التي من شأنها دعم التحريات الأثرية، وتطوير نوعية البحث العلمي.وتبحث هذه الدراسة في أساليب تقنية التصوير الجوي، وأشكال مساهمتها في الحفرية الوقائية، وإثرائها لمشروع الخريطة الأثرية ؟

1- مفهوم التصوير الجوي:

يعد المسح الأثري عملية تمهيدية لا غنى عنها لبعثة الحفر، ولا خلاف على ضرورته وأهميته، كونها العملية التي تسبق الحفر في أي موقع من المواقع الأثرية، والمقصود بالمسح الأثري هو ارتياد المواقع القديمة التي بقيت أثار الإنسان على سطحها لاختيار الموقع الذي يمكن إجراء الحفائر فيه، وغالبا ما تكون هذه الآثار قد تأثرت بالكثير من العوامل المختلفة من مظاهر سطح الأرض، وتغيرات الطقس، وتطور الزراعة، وتوسع المستوطنات السكنية، فتطور المسح الأثري بذلك من أداة للتحقيق، ومعرفة المواقع الأثرية إلى أن أصبح هدفا علميا يهدف إلى إبراز الكثير من أوجه الحياة القديمة. [1]

[1] عاصم محمد رزق، علم الآثار بين النظرية والتطبيق، مكتبة مدبولي، القاهرة، مصر، 1996، ص96.

واختلفت طرق وأساليب هذه العملية، حيث نجد المسح البري، والمسح تحت مائي، والمسح الجوي، وهذا الأخير هو موضوع دراستنا، ويعنى بالمسح الجوي الكشف والبحث عن الآثار عن طريق الجو من خلال رؤية، وتفتيش مختلف المناطق لتحديد المعالم، والمواقع الأثرية، حيث تمكن هذه الطريقة الماسح من رؤية أشمل وفهم المواقع ومكنوناتها، والمسح الجوي هو متمم للمسح البري، وظهرت الحاجة له بعد التأكد من أن الملاحظة المباشرة لا تعطي في جميع الأوقات صورة حقيقية أو دقيقة عن المنطقة.[2]

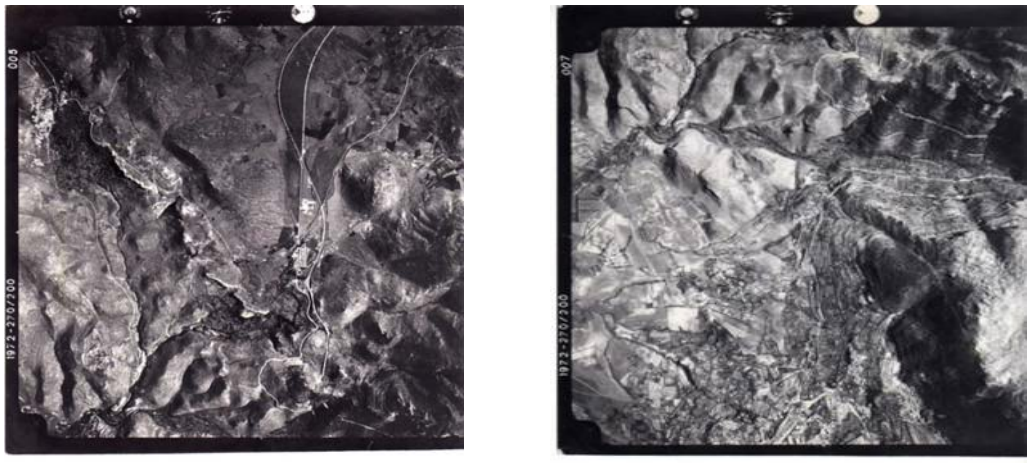
وأصبح التصوير الجوي وسيلة مهمة للاستطلاع، والمتمثل في التقاط صور لأهداف معينة، باستخدام كاميرات مركبة على متن طائرات وأقمار اصطناعية، كما يمكن استخدام أيضا المنطاد، ما أتاح في نهاية المطاف التعرف على أماكن الآثار وتحديد الرسم المعماري للأبنية الأثرية المدفونة، وتحديد المخططات العامة للمواقع الأثرية بل والطرق التي تربط بينها أيضا، ما ساعد كثيرا في إزالة الغموض وكشف الحقيقة عن المنطقة الأثرية، والمناطق المحيطة بها.[3]

وبالتالي تحديد مواقع الآثار التي لا يمكن كشف النقاب عنها بالطرق الأخرى، علما أن التصوير الجوي والاستشعار عن بعد مترادفات تعني التعرف على ماهية الأجسام بالاستعانة بأجهزة تصوير دون تماس مباشر مع هذه الأجسام.

التصوير الجوي

[2] Gamps GABRIE, Manuel de Recherche Préhistorique, Dion Editeurs, Paris, 1979, P04. Voir aussi Bernadette DANVAL, Pratique de l'Archéologie, Droits de traduction réserves pour tous pays Casterman, 1967, P93.

[3] Wheeler MORTUMER, Archéologie la Voix de la Terre Chaudoreille, Edisud Aix en Provence, France, 1989, P200.



صور جوية.

2. **لمحة تاريخية عن التصوير الجوي**:

يعد الماركيز أرلاند Marquis Arlands أول من استخدم التصوير الجوي لتصوير أجزاء من سطح الأراضي الفرنسية باستخدام البالون في القرن 18 وتحديدا سنة 1783.[4] وفي سنة 1808 نجح كذلك الفوتوغرافي الفرنسي فليكس تورناكون F. Tournachon من التقاط صور فوتوغرافية من بالون تمكن من خلالها من انجاز خريطة طبوغرافية لقرية قرب مدينة باريس، وقد كان الأمريكيون في الحرب الأهلية سنة 1862 أول من عرف قيمة الصورة الجوية المأخوذة من البالونات في الاستطلاع الحربي، ثم تبعهم الروس بعد ذلك سنة 1886.[5]

وتطور فن التصوير بسرعة هائلة في القرن العشرين مع بداية تحليق أول طائرة من صناعة الأخوين رايت عام 1903 فقد أتاحت هذه الوسيلة أنسب الظروف التي يمكن أن تعمل فيها آلة التصوير.[6]

كما قام الدكتور الألماني فيوغاند Wiogand بتتبع الأطراف الشرقية لحدود الإمبراطورية الرومانية من الصور الجوية، ثم ألحق بالقوات الألمانية في جنوب فلسطين لتصوير المواقع الأثرية، ووصفها، أضف إلى ذلك الصور الجوية التي استخدمت لأغراض أثرية في مقدونيا من طرف ليون ري Leon Rey عام 1915[7] وقبل ذلك تحديدا سنة 1913 استخدم السير هنري ويلكم ومساعدوه طائرة من الورق ثبت فيها صندوق خشبي بداخله آلة تصوير فوتوغرافية موجهة إلى الأسفل، وذلك من أجل تصوير

---

[4] أبو العينين حسن سيد أحمد، أصول الجيومورفولوجيا دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض، مؤسسة الثقافة الجامعية الإسكندرية، مصر، ص101.

[5] سطحية محمد محمد، الجغرافيا العلمية وقراءة الخرائط، ط2، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، 1974، ص51- 52.

[6] أبو العينين حسن سيد أحمد، مرجع سابق، ص102.

[7] دانيال غلين، موجز تاريخ علم الآثار، تر عباس سيد أحمد محمد علي، ط1، دار الفيصل الثقافية، الرياض، السعودية، 2000، نفسه، ص212.

المواقع الأثرية المراد التنقيب فيها في منطقة جبل موية بالسودان.[8] وفي سنة 1920 قدم الكولونيل بيزلي Beazley بحثا للجمعية الجغرافية في لندن بعنوان" مسوحات في وادي الرافدين خلال الحرب" ونشر في المجلة الجغرافية حيث أرسى بذلك قاعدة التفسير الأثري للصور الجوية، كما قدم كروفورد وألكسندر كيلر Alexcander Keiller دراسة حول هذا الموضوع سنة 1928، حيث استأجرا طائرة وقاما بالتقاط ثلاثمائة صورة جوية لمواقع أثرية مختلفة.[9] ويعود الفضل في تحديد ملامح وقواعد علم التصوير الجوي إلى العالم الفرنسي أنطوان بوادبارد Antoine Poidebard عند دراسته للتحصينات الرومانية في سوريا والعراق وفي بادية الشام ومنطقة الفرات، في الفترة الممتدة من 1925 إلى 1932.[10]

فليكس تورناكون مستخدم المنطاد لالتقاط الصور الجوية.

تطور وسائل التصوير الجوي.

3. أنواع الصور الجوية :

يستخدم الأثريون طريقتين رئيسيتين في التصوير الجوي للكشف عن المواقع القديمة، أحدهما التصوير الرأسي، والأخرى التصوير المائل.[11]

---

[8] قاسم السيد صديق محمد، محمد عبد الرحمن علي، "استخدام التقنيات الحديثة في تسجيل وتوثيق المواقع والمقتنيات الأثرية تجربة السودانية"، في استخدم التقنيات الحديثة في علم الآثار، أبحاث المؤتمر الرابع عشر للآثار والتراث الحضاري العربي، ط1، المنطقة العربية للتربية والثقافة والعلوم دائرة الثقافة والإعلام دولة الإمارات العربية المتحدة، الشارقة، 1998، ص214.

[9] دانيال غلين، مرجع سابق، ص212.

[10] قاسم السيد صديق محمد، محمد عبد الرحمن علي، مرجع سابق، ص 214. ينظر: ضو جورج، تاريخ علم الآثار، ط3، تر بهيج شعبان، منشورات عويدات، بيروت، باريس، 1982، ص77.

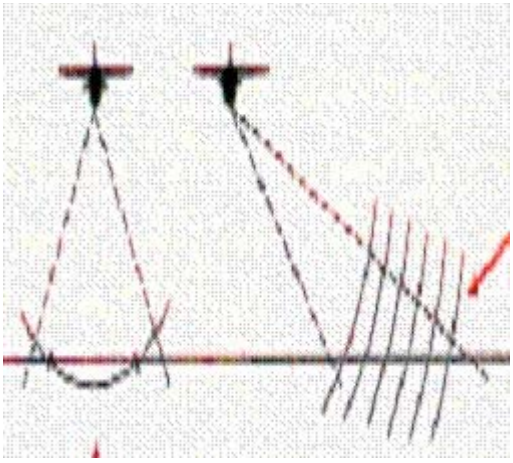
[11] كوتريل ليونارد، الموسوعة الأثرية العالمية، تر محمد عبد القادر محمد، زكي إسكندر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، 1977، ص323. انظر كذلك: Jalmain DANIEL, Archéologie Aérienne en Ile de France, Editions Technip, Paris. 1970, P08.

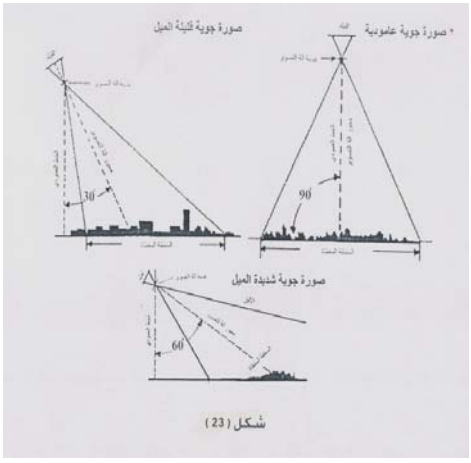
3-1- الصورة الجوية الرأسية أو العمودية:

هي أكثر الصور الجوية فائدة واستخداما، وهي تغطي مساحة صغيرة من الأرض مقارنة بالصور المائلة.[12] وهي الصورة التي تؤخذ من الجو ومحور العدسة عمودي لا تظهر فيها ظلال للظاهرات الجغرافية وخاصة التضاريس، بل مجرد حدود لهذه الظاهرات.[13] ولا تحجب الظاهرات المرتفعة كالتلال والمباني أجزاء من الصورة وتكون جميع أجزاء الصورة في هذه الحالة متجانسة أو ثابتة المقياس، ويمكن استخدامها كبديل للخرائط لاسيما بعد إضافة نظام الإحداثيات عليها.[14]

3-2- الصورة الجوية المائلة أو غير العمودية:

هي الصورة التي يكون فيها محور العدسة مائلا أثناء عملية التصوير، فتظهر لنا ظلال الأجسام والظاهرات، وكلما كان الميل شديدا اشتد طول الظل، وفي هذه الصورة لا تظهر فيها جميع التفاصيل حيث تكون في الجهة الثانية.[15] تتمثل هذه الصورة بعدم تجانس وعدم ثبات مقياسها، وهي تحتوي على معلومات مكانية كثيرة، كما تظهر عليها الظاهرات الواقعة تحت أطراف المرتفعات مثل الكهوف التي لا يمكن رؤيتها في الصورة الجوية الرأسية، ويمكن القول أن الصورة الجوية المائلة يفضل استخدامها إذا أردنا دراسة ظاهرة محددة أو كتكملة للصورة الجوية الرأسية، وهي نوعين الصورة الجوية ذات الميل الكبير، والصورة الجوية ذات الميل القليل.[16]





طريقة التقاط الصورة الجوية المائلة قليلة وشديدة الميل والصورة العمودية.

---

[12] الزقرطي إبراهيم موسى، العزيزي هاني عبد الرحيم، معجم المصطلحات والمفاهيم الجغرافية، ط1، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص120.

[13] فليجة أحمد نجم الدين، الجغرافية العملية والخرائط، ط3، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، مصر، 1976، ص239-240.

[14] أبو راضي فتحي عبد العزيز، تقنية نظم المعلومات الجغرافية مبادئ وأسس نظرية، دار المعرفة الجامعية طبع ونشر وتوزيع، الإسكندرية، 2011، ص114.

[15] فليجة أحمد نجم الدين، مرجع سابق، ص240.

[16] أبو راضي فتحي عبد العزيز، مرجع سابق، ص114.

4. قراءة وتحليل الصورة الجوية :

إن الصورة الجوية وثيقة تفصيلية للمنطقة المصورة لحظة التقاط الصورة، وتشمل الصورة الجوية سواء كانت المائلة أو الرأسية على مؤشرات وعلامات مختلفة، يمكن من خلال تحليلها التعرف على المواقع الأثرية، ونذكر منها:

1.4 الظلال:

للاستفادة من هذه الوسيلة يفضل أن تتم عملية التصوير إما عند شروق الشمس أو عند غروبها، ففي هذين الزمنين تعمل أشعة الشمس على استطالة الظلال مع اتساع في عرضها، والتي تظهر جلية في الصورة، والدالة على وجود المنشآت الأثرية بالمنطقة.[17]

2.4 اختلاف نمو النباتات:

علامات المحاصيل من أهم المؤشرات لوجود المواقع الأثرية تحت سطح الأرض، وهي الفرق البصري في نمو الغطاء النباتي على موقع أثري مقارنة مع محيطه، فإما يكون نموا مترفا أو سالبا، وهي الوسيلة الأكثر فاعلية خاصة على أرض مستوية، وبالإمكان تحديد موقع الآثار المختفية تحت تربة تنمو فيها النباتات نتيجة لعاملين أساسين هما:

- اختلاف لون النباتات.
- اختلاف نموها.

ومرد هذا الاختلاف في اللون والنمو إلى اختلاف في التربة من مكان لآخر، في نفس المنطقة المزروعة، فبالنسبة للنباتات المزروعة في المناطق الأثرية يكون لونها داكنا وكبيرة الحجم إذا ما قورنت بالنباتات المجاورة إذ أن النباتات النامية فوق المواقع الأثرية تستفيد من الطبقات الترابية الموجودة في الخنادق المحفورة، والمواد العضوية الموجودة بها، وعلى ذلك فإن البقعة الداكنة في لون الزرع في الصورة الجوية تشير إلى وجود حفرة قديمة كمقبرة أو خندق مثلا، امتلأ بالتراب في الفترات القديمة، وهذا الاختلاف مرده كمية الرطوبة ووفرة الغذاء الذي يحتاج إليه الزرع لنموه، فينعكس ذلك إيجابا على حجمه وطوله كما يصبح لونه داكنا.

وإذا كانت الطبقة الترابية التي تنمو فيها النباتات غير سميكة لوجود بقايا جدران مبان أو أرضية أو طريق تحتها فيختلف الزرع عن سابقه في اللون والحجم.[18]

---

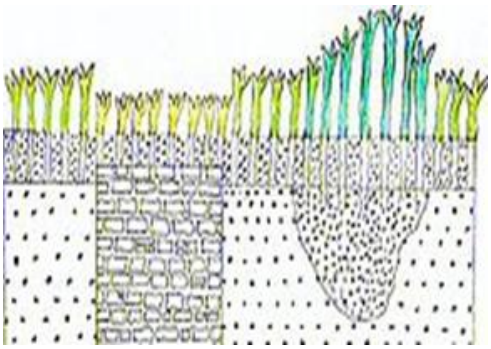
[17] -كفافي زيدان عبد الكفافي، **مدخل إلى علم الآثار**، مؤسسة حمادة للدراسات الجامعية والنشر والتوزيع، الأردن، 2008، ص82.

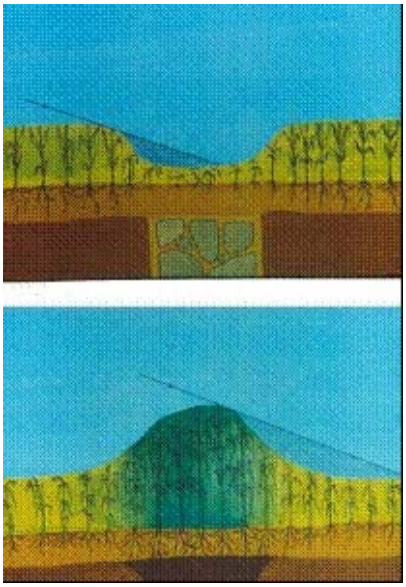
[18] Robert BROOKS, Dieter JOHANNES, Phytoarchéology, Dioscoridespress, Portland oregon, 1990, P136-138.

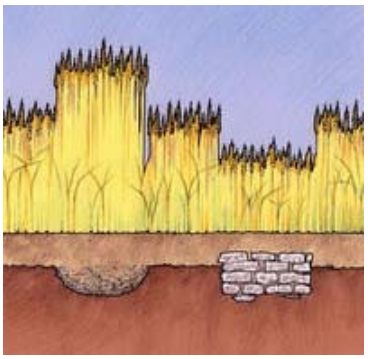
3.4 الاختلاف في لون التربة:

تتأثر التربة بمختلف العوامل الطبيعية والبشرية وهذا ما يؤدي إلى تغير في لونها.[19] ويصادف عند حرث الأرض وتعريض التربة للجو اختلافا في لون التربة في الصورة المأخوذة من الجو، فالتربة الزراعية التي يكشفها المحراث تكون داكنة اللون، بينما تظهر التربة التي تغطي جدران وأرضيات مدفونة خاصة مبان قديمة بلون باهت.[20]

ولقد عرف علماء الآثار أن هذه الاختلافات السابقة لم تأتي بشكل اعتباطي، بل كانت تخبئ حقائق تاريخية وأثرية، مما دفعهم وحفزهم للتحري والبحث بكل دقة عن أي علامات أو إشارات تدل على حدوث تغيرات في باطن الأرض، عالمين أن هذه العلامات إنما تدل على استيطانها في وقت سابق.[21]







أشكال تأثير المخلفات الأثرية على النباتات المزروعة في المنطقة الواحدة من حيث اللون و الحجم

5. علاقة التصوير الجوي بعلم الآثار الوقائي:

لتوضيح هذه العلاقة يجب في بادئ الأمر توضيح النقاط التالية:

---

[19] كفافي زيدان عبد الكفافي، مرجع سابق، ص83.
[20] الفخراني فوزي عبد الرحمن، الرائد في فن التنقيب عن الآثار، ط2، منشورات جامعة قاريونس بنغازي، 1993، ص153.
[21] كوتريل ليونارد، مرجع سابق، ص323.

1.5 مفهوم علم الآثار الوقائي:

لا يخرج علم الآثار الوقائي عن تعريف علم الآثار الكلاسيكي مع إضافة عنصر الوقاية للمكتشفات الأثرية المنقولة منها، والثابتة.[22] وقد جاء هذا العلم كاستجابة لضرورة التصدي للهجمات العمرانية التي تهدد التراث الأثري حيث فرضت التوسعات العمرانية، وأعمال التهيئة التي أقبل عليها العالم في العصر الحديث على ضرورة إيجاد إستراتيجية قادرة على ضمان حماية، واستمرارية المواقع والمعالم الأثرية والآثار المغمورة في باطن الأرض، وتحت المياه.[23]

حيث تسبب التطور الاقتصادي، والاجتماعي تأثيرات مختلفة على جوانب عدة من بينها علم الآثار، وحتى لا يعيق هذا الأخير مسيرة هذا التطور كان لابد من إيجاد حلول ناجعة تضمن التقدم والتطور في الميادين السابقة، مع المحافظة على هذا الإرث الحضاري في نفس الوقت.[24]

2.5 خطوات علم الآثار الوقائي:

يتدخل علم الآثار الوقائي في المواقع المراد إنجاز المشروع التنموي بها من أجل ضمان كشف، وحماية، وحفظ المكتشفات الأثرية عن طريق عمليتين أساسيتين هما أولا عملية التشخيص وثانيا الحفرية الوقائية.

1.2.5 التشخيص:

تطرق القانون 44- 2001 المؤرخ في 17 جانفي 2001 المتعلق بعلم الآثار الوقائي إلى عملية التشخيص والحفرية حيث أشار إلى أن الهدف من عملية التشخيص هو معرفة الطبيعة العلمية للمنطقة وتحديد طبيعة تراثها.[25]

حيث يقوم المكلفين بهذه العملية قبل بدء المشاريع تفاديا لإيقافها في زمن لاحق بغرض فحص مساحة معينة من المواقع لإثبات وجود أثار من عدمها.[26] بحفر خنادق Sondage في مواقع من منطقة المشروع.[27]

ويقصد بالتشخيص التحري والكشف عن طبيعة الموقع المراد إقامة المشروع التنموي به، من حيث وجود المخلفات الأثرية أو عدمها، ووصفها وتحديد طبيعتها وزمنها، من خلال عمليات السبر التي تجري في قسم من مساحة الموقع.

---

[22] Paule Jean de MOUL , L'Archéologie Préventive dans le Monde, édition la découverte France, 2007, p117.

[23] Frier Pierre LAURENT, Le Nouveau droit de l'Archéologie Préventive Collection Droit du Patrimoine Culturel et Naturel, l'Harmattan Hongrie, Italie, France, 2004, p11, 21.

[24] Atelier Euromaghrébins, Patrimoine et Emménagement du Territoire de l'archéologie Préventive, Algérie, 2004, p11.

[25] Rapport Au Parlement Mise en Œuvre de la loi modifiée du 17 janvier 2011relative à l'archéologie préventive, T1, Février, 2006, p70.

[26] Institut National de Recherche Archéologique, p07.

[27] Voies Navigables de France Mission scine- Nord Europe, Debals des Investigations Archéologique, novembre, 2008, p02.

2.2.5 الحفرية الوقائية:

تعد الحفرية الوقائية الشكل الثاني لتدخل علم الآثار الوقائي في الميدان من أجل الكشف عن المخلفات الأثرية المطمورة في باطن الأرض وحمايتها، وحفظها، وتعد الحفرية الوقائية الطريقة الوحيدة لجمع المعطيات الأثرية والتاريخية عن المنطقة في حالة استمرار المشروع، وأعمال التهيئة.

وللإشارة فإن أول قانون تكلم عن تنظيم الحفائر الأثرية وكيفية التسجيل الأمثل لمقتنياتها هو المؤرخ في 27 سبتمبر 1941 قانون كاركابينو carcabino.[28] وهو مجال اهتمام علم الآثار الوقائي للقيام بالحفرية الوقائية .

والتشخيص وحده المحدد إجراء الحفرية الوقائية، إذا تبين وجود أهمية أثرية للموقع الموضحة في التقرير النهائي لعملية التشخيص.[29] هذا الأخير الذي يكون مقتصرا على نقاط محددة من الموقع لذلك يتم إجراء الحفرية لتغطي أكبر مساحة من منطقة المشروع.[30]

3.5 مساهمة التصوير الجوي في دعم الحفرية الوقائية:

أدت موجة الحداثة في الآونة الأخيرة، إلى إتلاف واندثار العديد من المعالم، والمواقع الأثرية، الأمر الذي تطلب إسراع في الأداء في الجانب الأثري، حتى لا يضحى العمل الأثري ليس فقط متأخر عن التطور العام بل حتى لا يصبح معيقا للتطور الاقتصادي كذلك.

وتجدر الإشارة في بادئ الأمر إلى تشارك الاهتمامات وأهداف علم الآثار الوقائي، وتقنية التصوير الجوي في نقطة على قدر كبير من الأهمية، والمتمثلة في:

" التحري عما تخبئه الأرض من إرث حضاري، وتحديد مواقع تلك الآثار المطمورة ".

وتحقيق هذا الهدف تطلب استغلال ما تقدمه التكنولوجيا الحديثة في هذا المجال من أجهزة ووسائل مختلفة، كانت داعما حقيقيا للتحريات الأثرية، والتي نجد من أهمها التصوير الجوي، حيث مكنت الصورة الجوية في العقدين الأخيرين من قلب المفاهيم بخصوص عدد وكثافة المواقع الأثرية وإمكانية استغلال معطيات الاستكشاف في المعرفة الأثرية والتاريخية لمختلف المناطق، حيث لم يعد الاستكشاف الجوي مجرد رفاهية علمية كما هو الحال في بداية هذا القرن، بل أصبح يكتسي أهمية وضرورة بالغة، فالصورة الجوية أتاحت فرصة ربط العناصر التي تبدو على سطح الأرض منعزلة عن بعضها.[31]

---

[28] Frier Pierre LAURENT, op cit, p11.

[29] Rapport Au Parlement Mise en Œuvre de la loi modifiée, op cit, p70.

[30] Institut National de Recherche Archéologique, op cit, p07.

[31] المرابط رياض، " الاستكشاف الأثري المستويات والتقنيات"، في المسح الأثري في الوطن العربي، وقائع المؤتمر الثاني عشر للآثار في الوطن العربي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1993، ص34، 38.

وأفادت المعطيات التي تقدمها الصورة الجوية بشكل كبير في التعرف السريع على المواقع الأثرية، دون بذل الكثير من الجهد، مع اختصار كبير في الوقت، وهذا الأخير شكل الفرق الجوهري بين علم الآثار الكلاسيكي وعلم الآثار الوقائي، حيث أن الحفرية الوقائية لا تختلف عن الحفرية المنظمة، لا من حيث الوسائل ولا من حيث المنهج، والفرق الجوهري بين الحفريتين، هو طريقة التمويل وقضية الوقت، وهنا شكلت المعلومات التي تقدمها الصورة الجوية والمرتبطة ارتباطا وثيقا بتحديد المواقع الأثرية، من خلال الكشف السريع للموقع الأثري وحجمه وحتى مخططه، وما يحيط به عن طريق الاستطلاع الجوي، منطلقا أساسيا وداعما لا غنى عنه في تحديد منطقة الحفر بدقة وحجمها في الحفرية الوقائية، لأنها ساعدت كثيرا في ربح الوقت، خاصة بعد أن أثبت المسح البري عجزه في العديد من الحالات، وتطلب الكثير من الوقت ليصل إلى نفس النتائج التي تقدمها الصورة الجوية، خاصة ما تعلق بربط الموقع وما يحيط به.

ومما سبق يظهر جليا أن التصوير الجوي له فضل كبير في تحديد المواقع ذات الأهمية الأثرية، تمهيدا لإجراء تنقيبات فيها، مستقبلا خاصة في المناطق المزمع إجراء مشاريع تنموية وأعمال التهيئة فيها.

4.5 مساهمة التصوير الجوي في إثراء الخريطة الأثرية:

تعد الخريطة من أهم أدوات البحث الجغرافي والأثري للتعبير عن العلاقات المكانية عما يشمله سطح الأرض، وهي من الوسائل المهمة لخزن الكثير من المعطيات.[32] وهي كذلك المعالجة الآلية للمعلومات التقنية والمعلومات المسجلة لتحديد المواقع الأثرية، وهي تشكل وسيلة فعالة لمعرفة التراث الأثري بصورة مباشرة.[33]

تعرف الخريطة الأثرية بأنها أداة لتسيير علمي تسمح بإعطاء رؤية شاملة للمواقع الأثرية التي برزت سواء عن طريق الحفريات أو من خلال عمليات المسح الأثري أو الأبحاث البيبليوغرافية، كما أنها تسمح بتحديث منتظم للمعطيات عن طريق عمليات الاكتشاف المستمرة، وبالتالي يجب ألا تهمل المساحات الفارغة في الخريطة الأثرية التي لا تعني عدم وجود أثار بل هذا راجع إلى قلة الأبحاث، والدراسات، فالخريطة لها دور كبير إذا في الدفع إلى إجراء حفريات وتنقيبات للكشف عما تخبئه هذه المساحات من ارث حضاري، وهي تمهد لأبحاث علمية أخرى.

وفي الفترة الأخيرة أصبحت الخريطة الأثرية تشكل أداة توعية، حيث يمكن استعمالها كوثيقة إعلامية أثناء أشغال التهيئة العمرانية، لأنها تكشف بصورة سريعة إذا كان المشروع يمس أي قطاع

---

[32] أبو راضي فتحي عبد العزيز، مرجع سابق، ص105- 106.

[33] Frier Pierre LAURENT, op cit, p29.

أثري، كما تعد أداة ناجحة لتسيير التراث وضمان صيانته.[34] فالخريطة إذا تساعد على اتخاذ القرارات الصائبة، وهذا ما يفرض ضرورة وجود حوار بين رؤساء المناطق وعلماء الآثار والمهيئين.

وفي الآونة الأخيرة أصبح اعتماد الطرق التقليدية في انجاز الخريطة الأثرية أمرا لا جدوى منه حيث تطلبت هذه الطرق الكثير من الجهد والمال والوقت، لكن مع التطور الحديث في التكنولوجيا نما شعور عام بإمكانية استكشاف وتسجيل وتوثيق التراث الحضاري، ومخلفاته المادية ونشر المعلومات عن جوانبه المختلفة بعدة أشكال كالخرائط مثلا، وباستخدام أحدث الوسائل والأساليب.[35] والتي نجد من أهمها التصوير الجوي بالطائرات والأقمار الصناعية، والتي يعود لها الفضل الكبير في دفع مشروع الخريطة إلى حيز التنفيذ نظرا لأهمية التصوير الجوي في حصر، وتحديد المواقع الأثرية المطمورة والبارزة، حيث ساهم في قلب المفاهيم بخصوص عدد وكثافة المواقع الأثرية، كما سبق ذكره.

6. النتائج المتوخاة من إنجاز الخريطة الأثرية وأثرها في اتخاذ القرار:

تعد الخريطة الأثرية مصدر مهم للمعلومات، ووسيلة هامة لخزن العديد من المعطيات الأثرية، التي تهم قطاعات مختلفة، على رأسها القطاع الثقافي، حيث لبت الخريطة العديد من احتياجات ومتطلبات التراث الأثري، حيث نجدها تمثل:

- حماية التراث الأثري فبدون التعرف الكلي لمجمل التراث الأثري من معالم ومواقع وتحديد مكانه بدقة لا يمكن صيانته والحفاظ عليه، فهي تساهم في وضع مختلف البرامج لإحيائه وإنمائه.
- أداة لإدارة علمية للتراث حيث يمكن من خلالها إدارة وعرض جميع المعلومات التي تم جمعها من قبل العلماء.
- تتناسب مع اهتمامات مختلف خبراء الآثار خاصة المهتمين بأعمال التنقيب، حيث ساعدت الخريطة الأثرية بشكل كبير في تحديد مواقع الحفريات وحجمها.
- أداة ضرورية توقع عليها أنواع استخدامات الأراضي المحيطة بالمواقع الأثرية، وبالتالي درء الأخطار التي قد تشكلها المتغيرات التنموية والاجتماعية.[36]
- إمكانية الوصول إلى صورة متكاملة نوعا ما عن التراث المادي وإمكانية الاستفسار عن أي موقع أثري.

---

[34]-Maallem M. F, « Inventaire des Sites et Monuments Archéologique de la Commune de Ain Larbi-wilaya de Guelma », Actes de la Table Ronde Internationale Sur Inventaire Archéologique, Méthodes et Résultats Confortations des Expériences dans L'Espace Méditerranéen, Université 08 Mai 1945 Guelma Algérie 30 novembre 2008, p44.

[35] السيد صديق محمد قاسم، عبد الرحمن علي محمد، مرجع سابق، ص209.

[36] نفسه، ص209.

- شكل من أشكال التسجيل والتوثيق، تساعد على تأسيس نظام معلومات متكامل عن المواقع والمعالم الأثرية وحفظ سجلات توثيقية للرجوع إليها في أي وقت.
- تسمح الخريطة بالتحديث المنظم للبيانات على أساس الاكتشافات الجديدة.[37]
- تهدف كذلك إلى جمع أكبر قدر من المعلومات عن المواقع الأثرية، وتسخيرها لخدمة الباحثين والمهتمين بالآثار وتشجيعهم على تطوير البحث الأثري، وعلى عمل دراسات موسعة.
- تلخيص الاستنتاجات التاريخية التي توصل إليها العلماء، والتأثيرات والعلاقات المتبادلة بين الثقافات الإنسانية، وإبراز العلاقة بين الموقع الأثري وما يحيط به من معالم.[38]
- عرض المواقع الأثرية في طبقة واحدة أو في عدة طبقا للتصنيف النوعي أو الزمني.
- طباعة خرائط أثرية ورقية حسب الطلب.
- المساعدة في عمل تقييم للتأثيرات البيئية على المناطق الأثرية.
- تحديد الموقع الجغرافي للموقع الأثري بشكل دقيق، وتزويده بمعلومات جديدة من أجل استكمال النقص.[39]
- تتيح الفرصة لاقتراح تدابير تسجيل وتصنيف بعض المعالم والمواقع.[40]
- تسليط الضوء على الإمكانيات الأثرية لكل المواقع المشمولة في الخريطة.
- دراسة مختلف العمائر الدينية والمدنية والعسكرية لجميع الفترات وحتى المباني المندثرة، كما تمكن الخريطة من وضع مخططات المدن القديمة.
- التعرف على جميع المعالم التي أجريت عليها أعمال الترميم.
- تبرز في نهاية المطاف إمكانية الحصول على جميع المعلومات التاريخية والأثرية والمعمارية لأي قطعة أرض.[41]
- تساهم الخريطة الأثرية كثيرا في إقامة المشاريع التنموية وأعمال التهيئة في المناطق البعيدة عن الآثار، وبذلك تعد منطلقا للعديد من الأبحاث العلمية والتنموية.[42]

7. دور علم الآثار الوقائي في إثراء الخريطة الأثرية:

---

[37] La Carte Archéologique, http :// www. Cc_parthenay.fr/ service mairie/ Urbanisme/ Now_site/ Activ proj/ carto_ cartarc.

[38] السيد صديق محمد قاسم، محمد عبد الرحمن علي، مرجع سابق، ص217- 218.

[39] Maallem M. F, op cit, p48.

[40] L'archéologie la Carte Archéologique, http:// www. Culture. Gow.fr/ picardie/ les services/ définitions/ archéo/ carte_ archeo. htmL.

[41] La Carte Archéologique, http :// www. Cc_parthenay.fr/ service mairie/ Urbanisme/ Now_site/ Activ proj/ carto_ cartarc.

[42] أبو راضي فتحي عبد العزيز، مرجع سابق، ص111- 112.

يتضح جليا مما سبق أن أعمال التهيئة والمشاريع التنموية تساهم بشكل أو بآخر في الكشف عن العديد من المواقع والمعالم الأثرية، نظرا لتدخل علم الآثار الوقائي، وفحصه للكثير من المناطق قبل إقامة تلك المشاريع عن طريق الحفرية الوقائية، وربما الكشف عن مواقع أثرية لم تكن معروفة من قبل، ليتم في مراحل لاحقة توقيعها على الخريطة الأثرية، إذا علم الآثار الوقائي له دور كبير في إثراء وتثمين الخارطة الأثرية بمواقع مهمة كان من الممكن أن تندثر جراء أعمال التهيئة.

خاتمة:

أثبتت المراقبة الجوية نجاعتها في توفير معلومات شاملة ودقيقة عن المعالم والمواقع الأثرية البارزة، بل وتعدى ذلك إلى اكتشاف الأنقاض المطمورة جزئيا أو كليا، وهنا تكمن قيمة التصوير الجوي في أعطاء نظرة شاملة وعامة عن المواقع الأثرية، وهذا من شأنه تسهيل عملية اختيار منطقة التنقيب بصفة دقيقة خاصة في حالة احتمال إقامة مشاريع تنموية وأعمال التهيئة، والتي جاءت على حساب إتلاف العديد من الآثار لولا تدخل علم الآثار الوقائي، كإستراتيجية تهدف إلى التعرف على الأهمية الأثرية للمناطق المزمع إجراء فيها مشاريع، ومما تقدم يظهر جليا أن التصوير الجوي هو أداة علمية سريعة ومصدر أساسي للحصول على معلومات عن الآثار المطمورة في باطن الأرض بهدف التعامل السريع مع ملفات ترخيص البناء، وهو بذلك الخطوة الأولى لإنقاذ التراث من انعكاسات التهيئة العمرانية.

ومن جهة أخرى أعطى التصوير الجوي دفعا قويا للعديد من الدول لانجاز الخريطة الأثرية، بسبب التدفق المعلوماتي الكبير الناتج عن هذه التقنية، حيث عكست الخريطة الأثرية صورة متكاملة نوعا ما عن التراث المادي، وهي بذلك وسيلة فعالة في رسم مختلف خطط الحماية والصيانة لهذا الإرث.