

المسح الأثري

د. جمعة الطلبي

بغداد-٢٠٢١

الإهداء

إلى ذكرى أمي

إن عملية المسح الأثري أو التحقيقات المبدئية الخاصة بالموقع الأثري أصبحت ضرورة لاغنى عنها ولا خلاف على أهميتها. بدأ الاهتمام بالمسح الأثري عندما صار للعمل الميداني في حقل الآثار منهجه العلمي المنظم، وقد أصبحت عملية المسح عنصراً مهماً وضرورياً لا بد له أن يسبق عملية الحفر والتنقيب من أجل الوصول لنتائج مرضية.

فقد أصبح المسح الأثري وسيلة من أهم الوسائل المستخدمة في تحقيقات المواقع الأثرية على اختلاف أنواعها وعصورها، حتى أنه لم يعد ممكناً القيام بحفر موقع من المواقع دون إجراء عملية مسح أثري كاملة له. وقد اشترطت بعض الدول الغنية بالآثار ومنها العراق على المؤسسات والجامعات التي ترغب بالعمل والتنقيب في أراضيها ضرورة إجراء عمليات مسح أثري شامل للمناطق التي يرغبون في العمل فيها.

توجه علماء الآثار في العقود الأخيرة إلى العلم الحديث ليساعدهم ويسهل عملهم ويوفر جهودهم ووقتهم ومالهم، فاستعانوا بتقنيات وأجهزة وبرامج حديثة مثل؛ التصوير الجوي وتقنيات التحسس عن بعد وأنظمة المعلومات الجغرافية وأجهزة قياس المسافات وغيرها، وقد ساعدت هذه التقنيات في الكشف عن كثير من المواقع الأثرية وخاصة في أماكن يصعب الوصول إليها والعمل فيها.

تعرض فصول هذا الكتاب مراحل عملية المسح الأثري وتفاصيلها، إذ كرس الفصل الأول منه لعرض تأريخ المسح الأثري في بلاد الرافدين، وحدد الفصل الثاني أهداف وأغراض عملية المسح الأثري، في حين تناول الفصل الثالث منهجية المسح الأثري ومتطلباته، ويعرف الفصل الرابع بالمسح الأثري الأرضي وأنواعه وتقنياته، وخصص الفصل الخامس للمسح الجوي وأبرز تقنياته، وأهتم الفصل السادس بعملية النشر العلمي لعملية المسح الأثري وأبرز تفاصيلها.

نأمل أن يلبي هذا الكتاب المساعد احتياجات الطالب في هذا المجال الحيوي من علم الآثار الواسع، بخاصة مع عدم وجود كتاب منهجي لمادة المسح الأثري التي تدرس في كليات واقسام الآثار في الجامعات العراقية.

د. جمعة الطلبي

بغداد - ٢٠٢١

الفصل الأول

تأريخ المسح الأثري في بلاد الرافدين

تعني عملية المسح الأثري إلقاء نظرة عامة وشاملة على أرض المكان الذي يشكل موقع العمل، وتتم هذه العملية بالإستعانة بالآلات والمعدات والتقنيات المتوفرة من أجل وضع مخططات وخرائط (تخطيطية أو كنتورية) وتثبيت نقاط إسناد مرجعي جغرافية للإستعانة بها في تحديد المواقع الأثرية على الصور الجوية والخرائط الشبكية، فضلاً عن وضع نقاط للمتاثرات واللقى السطحية المهمة في وحول الموقع.

بدأ الإهتمام بالمسح الأثري عندما صار للعمل الميداني في حقل الآثار منهجه العلمي المنظم، وقد أصبح هذا المسح عنصراً مهماً وضرورياً لا بد له أن يسبق الحفر في موقع من المواقع القديمة من أجل ضمان النتائج الجيدة التي تأمل البعثة الحصول عليها، لذا فمن هذا المنطلق يعد المسح الأثري عملاً تمهيدياً لا غنى عنه ولا خلاف على ضرورته وأهميته^(١).

وقد أصبح المسح الأثري الآن من أهم الوسائل الواجب استخدامها على مختلف مستويات البحث الأثري. وتعد أعمال المساحة وعلم المساحة بشكل عام جزءاً مكماً لعلم الآثار في الدراسات والتحليلات العلمية^(٢). وتتمثل أعمال المساحة بشكل أساس في أخذ القياسات وضبط الأبعاد عن طريق إستعمال مختلف الأجهزة والمعدات الهندسية والإلكترونية، فضلاً عن الآلات والمعدات

الإعتيادية المعروفة في أعمال المسح الهندسي بشكل عام والأثري بخاصة⁽³⁾. وتشتمل عملية المسح الأثري على إستعمال جميع التقنيات في موقع العمل، ويتطلب هذا الأمر معلومات أثرية لتفسير ما يمكن أن يوجد في مكان العمل، فضلاً عن توفر سجلات أثرية قيمة. ويجب أن تدور المناقشات في كل عملية مسح أثري حول حقيقة كون ما يوجد في مكان العمل هو (تكوين طبيعي) أو على العكس هو من (خلق أو صنع الإنسان)⁽⁴⁾.

تشكل عملية المسح الأثري بحد ذاتها مشروعاً للبحث، لأن مجموعة المعلومات التي يمكن تحصيلها إذا ما أستفيد منها بطريقة جيدة ستسهم بتزويدنا بجملة من المعطيات الأساسية والمهمة حول الدراسة العامة لتأريخ المنطقة، وبمقدار دقة تطبيق التقنيات على أفضل وجه ستكون كمية المعلومات التي سنحصل عليها أوفر وأكمل⁽⁵⁾.

عليه يمكن القول أن المسح الأثري أصبح وسيلة من أهم الوسائل المستخدمة في تحقيقات المواقع الأثرية على إختلاف أنواعها وعصورها، حتى لم يعد ممكناً القيام بحفر موقع من هذه المواقع دون إجراء مسح أثري كامل له⁽⁶⁾.

٢-١ لمحة تاريخية عن أعمال المسح الأثري

شارك كثير من علماء الآثار خلال النصف الثاني من القرن التاسع عشر ومطلع القرن العشرين بمجهودهم في وضع أسلوب منهج علمي لطريقة المسح

الأثري، الذي غالباً ما يعتمد على جرد وتسجيل وحصر الأماكن ذات الطبيعة الأثرية من واقع شواهد أثرية على سطح الأرض.

بدأت البعثات الأجنبية في المدة المشار إليها أعلاه بالتحري في مختلف المواقع الأثرية في الشرق الأدنى عموماً وفي بلاد الرافدين بخاصة مدفوعة بعوامل مختلفة؛ منها ما يحمل في طياته بعداً علمياً بحثاً، ومنها كان غرضه جمع الكنوز واللقى الأثرية الفريدة للتباهي بها، وأياً كان الدافع وراء الأعمال الأثرية في المنطقة، فإنه وجه الأنظار إلى ضرورة وضع منهج علمي رصين من أجل إعادة صياغة تأريخ هذه المنطقة المهمة من العالم⁽⁷⁾.

١-٢-١ أعمال المسح الأثري في القرن التاسع عشر

يمكن القول أن تقنيات المسوحات الأثرية كانت إضافة متأخرة نسبياً طرأت على تطبيقات علم الآثار في بلاد الرافدين. وتهدف إلى القيام بتحريات منتظمة لمساحات معينة من الأرض لغرض وضع الخرائط وتثبيت المواقع الأثرية عليها وتحديد استخدامات الأرض، ومن ثم العمل على وضع تواريخ للمواقع المثبتة من خلال اللقى (السطحية) وعلى وجه التحديد الفخاريات والعمل على تصنيفها إستناداً إلى الحجم والمزايا الأخرى التي قد تعلوها كالفنوت والجدران والركامات التي تعكس نشاطات حرفية في المكان. باتباع هذه الأساليب وأساليب أخرى، سيكون الهدف وراء عمليات المسح متعدد الفترات، أو علم آثار الإستيطان، هو

العمل على بناء سلسلة من الصور المترابطة لشكل أرضي ما في مراحل تاريخية متتالية، والعمل على إدراك ومناقشة العلاقة والتفاعلات بين الشكل الأرضي والإنسان خلال العصور المختلفة. ولتقديم أكبر قدر من المعلومات، لا بد من وضع المعلومات الإحصائية المترتبة عن أعمال المسح ضمن سياقاتها الجيولوجية والإثنوغرافية والتاريخية⁽⁸⁾.

ترجع الأصول الأولى لأعمال المسح، كعمليات تحرّ مدرّسة ومتميزة في بلاد الرافدين أكثر من كونها أعمال عشوائية، إلى منتصف الثلاثينيات من القرن التاسع عشر عندما أدرك عدد من الآثاريين في وقت واحد الأهمية المحتملة للمسوحات الأثرية، وكانت تهدف إلى تحقيق المنفعة الشخصية أو المؤسسية لتعيين مواقع أثرية ستخضع للتنقيب⁽⁹⁾.

شكلت الدراسات الأثرية لمنطقة حوض الخابور في منتصف القرن التاسع عشر إنطلاقة أولية للشروع بعمليات المسح والتحري الأثري . فعندما كان السيد أوستن هنري لارياد (A.H.Layard) يعمل في موقع نمرود في شمال العراق بلغه وجود آثار آشورية في موقع عجاجة في شمال سوريا فذهب هناك لإستطلاع وتحري تلك المنطقة⁽¹⁰⁾. وأعقبه في نهاية القرن التاسع وتحديداً في عام ١٨٩٩ تعرف السير ماكس فون أوبنهايم (M. Von. Oppenheim) على حضارة حلف من خلال موقعها الشهير "حلف"⁽¹¹⁾.

٢-٢-١ أعمال المسح الأثري في النصف الأول من القرن العشرين

تمثل المسوحات الأثرية التي أجراها البريطاني السيد ماكس ملوان (M.Mallawan) في منطقة الخابور في عام ١٩٣٤ الإنطلاقة الحقيقية للأعمال التي جرت في هذه المنطقة . وقد أدى السيد ملوان دوراً مهماً لا يمكن إغفاله، وكانت أعماله واسعة ودقيقة وشملت عمل إختبارات دقيقة لكل من المواقع التي تم تحديدها ضمن عملية المسح مع جمع ورسم كثير من الكسر الفخارية التي كانت منتشرة على سطوح التلال الأثرية لغرض الحصول على أكبر قدر من المعلومات ومعرفة مراحل الإستيطان الرئيسة منذ عصور قبل التاريخ وحتى أواخر العصر الآشوري والعصور التي تلتها. وهو بذلك يكون قد أسهم كثيراً في تحديد الإطار الحضاري والتعاقبي لعصور قبل التاريخ في شمال بلاد الرافدين (ش : ١) (١٢).

أجرى السيد سيتون لويد (S.Lloyd)، الذي عمل مستشاراً في هيئة الآثار العراقية، أعمال مسح أكثر دقة في منطقة سنجار شمال غرب العراق في عام ١٩٣٨، لصالح معهد ليفربول الآثاري. وكان هدف عملية المسح تحري أكبر عدد ممكن من المواقع الأثرية في جوار جبل سنجار لغرض ربط منطقة وادي الخابور التي قام السيد ملوان بمحسها كما أشرنا أعلاه مع نهر دجلة والمناطق الواقعة إلى الشرق منه المعروفة جيداً على المستوى الآثاري، وتم كشف عن أكثر من ٧٨ موقعاً صنفت طبقاً للعصور التي تمثلها (ش : ٢).

عمل السيد لويد قائمة مفهرسة بهذه المواقع تضمنت إعطاءها التواريخ والعصور الدقيقة لكل موقع، فضلاً عن تصنيف الفخاريات السطحية إلى ١٢ مجموعة ووضع لها رسومات وتوضيحات⁽¹³⁾.

دفعت أعمال المسح الأثري التي أجراها السيد ثوركيلد جاكوبسين (Th. Jacobsen) عجلة تطور تطبيقات علم الآثار إلى الأمام، وهي المسوحات التي أجراها لإستكشاف منطقة دىالى شمال شرق بغداد عام ١٩٣٦-١٩٣٧. وأشار إلى أن عمله يهدف: « إلى التعرف على كل تل أثري في المنطقة، وتحديد على الخريطة وعمل تصنيف لكسر الفخار المنتشرة على السطح إستناداً إلى حجومها وتواريخها وتصنيفها. بعد ذلك قمنا بتصنيف التلال الأثرية حسب الفترات الزمنية التي يعود إليها كل منها ووضعنا خرائط للمواقع الأثرية حسب فترات التأريخية، وكان الأمر الذي أثار سرورنا أن هذه الخرائط شكلت بمجملها نمطاً، حيث أن القرى والمدن القديمة بدت مرتبة في خطوط بمحاذاة الأنهر والقنوات المائية التي كانت من أسباب إقامتها هناك»⁽¹⁴⁾.

٣-٢-١ أعمال المسح الأثري في النصف الثاني من القرن العشرين

وتعد فترة الخمسينات من القرن المنصرم من أعظم العقود في إكتشاف آثار بلاد الرافدين والمناطق الأخرى من الشرق الأدنى. إذا إنتشرت حملات المسح الأثري والتنقيب على نطاق واسع في هذه المنطقة وأحرزت تقدماً كبيراً في

ميدان البحث الأثري. وكانت التنقيبات المشتركة العراقية البريطانية في تل حسونة، الواقع في ناحية الشورة نحو ٣٥ كم جنوب محافظة الموصل مساهمة كبيرة في هذا المجال⁽¹⁵⁾. أختير هذا التل على من قبل السيد سيتون لويد ليعالج من خلاله مسألة عصور قبل التاريخ المبكرة في شمال بلاد الرافدين⁽¹⁶⁾.

ويقف عمل الأمريكي السيد روبرت بريدوود (Braidwood, Robert) في مشروع جرمو في شمال العراق في مقدمة هذه الأعمال الرائدة، وقد شكل نقطة تحول في مجال البحث الأثري في عصور قبل التاريخ في بلاد الرافدين⁽¹⁷⁾. وقد شمل قسم كبير من المناطق والمواقع في شمال الرافدين، تم تحريرها مع إهتمام خاص بتوضيح قضايا تتعلق بأصول الإستيطان والزراعة وتدجين الحيوانات، مستنتجاً أن أول تدجين للنباتات والحيوانات، لا يعقل أن ينشأ في مناطق لا توجد فيها حالة برية في العصر الحالي على الأقل، وعلى هذا قرر أن يجمع بين التنقيب والمسح للمواقع في التلال الممتدة بين جبال زاكروس، حيث ما تزال توجد إلى الآن نماذج برية، التي يمكن أن تكون مهنة الرعي والزراعة انتشرت منها إلى السهل⁽¹⁸⁾.

كانت هذه التحريات الأولى في البحث عن مسائل التعاقب الطباقى والتحديد الحضارى. إذ يعتقد السيد بريدوود بأن العراق في عصور قبل التاريخ هو الأفضل في مجال البحث والفحص الأثري من بقية المناطق الأخرى من الشرق الأدنى، وإن كان هذا لا يعني أن التعاقب الطباقى في العراق قد اكتمل، ولا

حتى أنه مفهوم على نحو كافٍ في أي جزء من أجزائه، لكنه بالمقارنة مع المناطق الأخرى، فإنه يكون مفهوماً إلى حد ما⁽¹⁹⁾.

تضمنت الإستكشافات الرئيسية مواقع العصر الحجري القديم الأسفل في؛ بردة بلكا وموقع بالي كورا من العصر الحجري القديم الأعلى، ومواقع العصر الحجري الحديث قبل الفخار؛ كريم شهر وملفات وكرد جاي، ومواقع العصر الحجري الحديث الفخاري؛ جرمو، وكرد علي، والخان، وموقع مطارة وموقع باناهاليك. تميزت جميع هذه التنقيبات بالرغبة الشديدة في التعرف على أساليب العيش والإقتصاد في مجتمعات الإستيطان في عصور قبل التاريخ في شمال العراق⁽²⁰⁾ (ش: ٣).

وحاول بريدود في عام ١٩٦٢ التوسع في مشروع جرمو، فضم مجموعة من المناطق في جنوب شرق الأناضول، وأجرى عمليات مسح مكثفة في منطقة ديار بكر ووادي عرفة(Urfa) وسيرت(Sirit) بالتعاون مع جامعة إستانبول. كان الهدف الأساس للمشروع هو الإجابة عن مجموعة من الأسئلة حول التحول من مرحلة جمع القوت إلى مرحلة إنتاج القوت في العصر الحجري الحديث⁽²¹⁾.

بدأ الأمريكي السيد روبرت ماك آدمز(R.Adams) الأستاذ في المعهد الشرقي بجامعة شيكاغو في نهاية الخمسينات من القرن الماضي بأعمال مسح أثرية

واسعة، لكن نتائج هذه المسوحات لم ترى الضوء حتى عام ١٩٦٥ عندما نشرها في كتاب: (Land Behind Baghdad. A History of Settlement on the Diyala Plains)، الذي ترجم للعربية في بغداد * . كانت الإسهامات التي أضافها السيد آدمز لجوانب البحث الأثري في بلاد الرافدين منقطعة النظر لناحية تضمينها لجوانب تفسيرية وتصويرية وعدم إقتصارها على النواحي التنفيذية فقط. وقد أشاد الباحث يوفي (Yoffee) بإعمال آدمز وقال : «إن أعمال آدمز تتبثق من عمل حقلي شاق تكون فيه عملية تركيب المعارف المتباينة من السعة والتنوع بحيث لم يكن بالإمكان لأحد تصورها أو مجاراته فيها»⁽²²⁾.

كانت مكتشفات الإستطلاع الآثاري المكثف (غير المسهب) الذي أجره جاكوبسين في منطقة دىالى في عام ١٩٣٧، الذي أشرنا إليه أعلاه، كانت هي المرجع الرئيس لمعلومات مهمة آدمز في المنطقة نفسها. يذكر آدمز أن جاكوبسين أتاح للقائمين بعمليات المسح في سنتي ١٩٥٧-١٩٥٨ الإطلاع على الوثائق التامة لعمليات الإستطلاع السابقة التي غطت ١١٩ موضعاً تقع في الجزء الأوسط والشمالى من سهل دىالى⁽²³⁾.

* - آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). أطراف بغداد تأريخ الإستيطان في سهول دىالى. ترجمة صالح أحمد العلي وآخرون، بغداد.

تحققت الخبرات الأولى التي إكتسبها آدامز والمتعلقة بالمسوحات الأثرية لبلاد الرافدين خلال الأعوام ١٩٥٦-١٩٥٧ بعد عمله مع فون كروفورد (Vaughn Crawford) وقيامهم بإجراء المسوحات الأثرية لمنطقة (أكد) شمال بابل⁽²⁴⁾. إلا أن التقدم المفاجيء الرئيس تحقق في المسوحات التي أجريت في الأعوام ١٩٥٧-١٩٥٨ في منطقة دىالى شمال شرق بغداد. وكان الدافع الرئيس وراء إجراء هذه المسوحات، هو رغبة الحكومة العراقية بإجراء فحص أثري لحوض نهر دىالى من أجل تشخيص ما مارسه الأقدمون في الري والزراعة، وبخاصة في ما إتخذوه من ترتيبات في تصريف ملوحة التربة. حيث تبدو الأرض سبخة ومهجورة، وفيما إذا كانت هناك إمكانية لإرجاعها لوضعها السابق المتمثل بالنشاط الزراعي⁽²⁵⁾.

إن عملية المسح الأثري التي أجراها السيد آدامز إرتكزت على قاعدتين أساسيتين ونجحت في إثباتهما :

- ١- بما أن المواضع القديمة تقع بالضرورة قريبة جداً من المجاري المائية التي تعتمد عليها لذا يمكن رسم مجاري الأنهار والجداول المندثرة بصورة تقريبية من مواضع أو أطلال ملاصقة لها.
- ٢- يمكن أن تحدد مدد الإستيطان في المواضع القديمة من إختيار بقاياها السطحية، كما يمكن أن يطبق ذلك بالنسبة للمجاري المائية التي كانت تربط بينها أيضاً⁽²⁶⁾.

عمل آدمز على تعزيز التقنيات التي كان كل من جاكوبسن (Th.Jacobsen) ومالوان (M.Mallawan) ولويد (S.Lloyd) قد طبقوها من قبل خلال الثلاثينات من القرن المنصرم وذلك من خلال إدخال تقنيات المسح الجوي وعمليات مسح التربة في العمل. وقد إعتمدت طرائق الإستطلاع التي تم تطويرها تلبية لمتطلبات هذه الدراسة، إعتماًداً كبيراً على سلسلة خرائط ذات مقياس كبير (١:١٠٠٠٠) أعدتها مديرية المساحة العامة في العراق. وألحقت بها خريطة مناسبة (خريطة كنتورية)، الفاصل الكنتوري فيها ١م، وخرائط لمسح التربة بمقياس (١:٥٠٠٠٠). وقد أصبح في ضوء هذه المراجع مجتمعة، من الممكن التعرف على أكتاف الجداول الرئيسة القديمة وعلى الغالبية العظمى من المواضع القديمة أيضاً. وقد رسمت خرائط معظم المواقع بدقة دون الرجوع إلى الصور الجوية.

ثم بدأ العمل الحقلّي بتقدم فرق المسح، حيثما أمكن، بالسيارات مقتفية أعالي أكتاف الأنهار، وخاصة وأن أغلب المواضع التي يراد زيارتها تقع تقريباً قريباً من الأنهار القديمة، وتم أخذ مجاميع من الكسر الفخارية واللقى المنتشرة على سطوح التلال الأثرية ومن كل العصور⁽²⁷⁾ (ش:٤).

شخص أكثر من ٨٦٧ من المواقع الأثرية في الحصيلة النهائية، صنفت وفقاً للأدلة المستمدة من البقايا الأثرية وعلى وجه التحديد بعض الكسر الفخارية المميزة من ناحية الشكل والصناعة والملمس وطريقة معالجة السطوح لوضع

التسلسل الزمني لها بالشكل المنطقي والصحيح. وقام آدمز بتضمين نتائج عمله بمجموعة من الصور التوضيحية والرسومات عن نماذج الفخار واللقى التي عثر عليها أثناء العمل على مشروعه فضلاً عن عمله لفهرس أو قائمة قدم فيها ملخصاً عن جميع المواقع التي تحراها أثناء المسح⁽²⁸⁾.

إن من بين أبرز الأمور التي أرهقت آدمز في عمله على أشكال الإستيطان في بلاد الرافدين، هي المشكلة التي واجهت كل من عمل على هذا الموضوع من بعده، في حساب وتخمين العدد الكلي للسكان ومقدار الأرض المستغلة في الماضي بالإستناد إلى الأدلة المتوفرة. بدأ آدمز بفرضية أن كل المدن والقرى التي سكنت في أي وقت خلال مدة معينة قد سكنت في آن واحد. لكنه يؤكد أن هذه الفرضية تفشل أولاً، في أن تأخذ في حسابها احتمال أن بعض المواضع، على الأقل، قد سكنت بصورة متتابعة، وثانياً، أن الرقم الذي حدد بنحو ٢٠٠ شخص لكل هكتار لا يترك سوى قليل لمن لا يسكن في المناطق السكنية. وقد تبين من عمليات التنقيب بأن هناك مناطق مهمة أخرى داخل الأسوار فضلاً عن الأبنية العامة. وكانت هذه مخصصة كورش لصناعة الآجر أوحدائق وما شابه، أو أنها تترك خالية. عموماً يبقى تحديد الرقم الأنسب لكثافة السكان داخل المدن القديمة من بين أصعب الأمور ولا يزال موضع شك كبير⁽²⁹⁾.

لقد عرض آدمز النتائج الحقلية في مجموعة خرائط تم تصنيفها وتقسيمها حسب الفترات الزمنية مع رموز تحدد مساحة كل منها وإشارات لمجاري المياه التي تم تتبعها والتحقق منها. كما قام بتعيين عناصر محددة ومميزة للإستييطان في منطقة ديالى مع مقدار أقل من التأكيد على تفاصيل المدنية مما كان موجوداً في سهول الجزء الجنوبي من بلاد الرافدين. وعلى أساس أن هذا الشكل هو النموذج السائد للمستوطنات المتحضرة في الجزء الأسفل من بلاد الرافدين، فقد أظهر آدامز أن الحد الأقصى للإستييطان وإستغلال الأرض قد وصل الذروة في العصر الساساني (٢٢٦-٦٣٧ م) حين كانت منطقة ديالى مستغلة زراعياً بالكامل. ويذكر أن عدد المواضع المستوطنة وسعة الإستيطان والزراعة وتشتت البناء الحضري، وقبل كل شيء المشاريع التي قامت بها الدولة وأعمدت عليها الخصائص الأخرى بصورة عامة، كلها بلغت حدودها القصوى وزادت كثيراً على كل ما سبقها أو تلاها⁽³⁰⁾.

وهكذا يبدو أن الكيانات السياسية التي وجدت في بلاد الرافدين في تلك الحقب المبكرة من تأريخ البلاد قد عاشت في ظلال نوع من الإستقرار النسبي، ويبدو أنه في ظل الإدارة المركزية التي برزت بشكلها الواضح من مطلع الألف الأول ق.م، كانت عملية إستغلال الأرض قد وصلت الحدود العليا لها مما أدى فيما بعد إلى إنهيار المنطقة وحصول نزوح تدريجي منها نتيجة الزراعة(الجائرة)⁽³¹⁾.

حاول آدامز بعد عشرة سنوات من إنتهاء العمل الميداني في منطقة ديالى، مرة أخرى تطبيق أفكاره ومنهجيته، لكن هذه المرة في الأجزاء الجنوبية من بلاد الرافدين عند ضواحي مدينة الوركاء. وكان الهدف الرئيس للخطوط العامة للبحث هذه المرة يتركز على عملية « التمدن - التحضر » في الإمتدادات الشاسعة للسهول الجنوبية لبلاد الرافدين في المنطقة التي يعتقد أنها المهد الأول للأدب والمدنية، وهو العصر الذي برزت فيه الحاجات والإرادة والوسائل التي تجمعت سوياً وصاغت أولى المجتمعات المدنية المتحضرة.

وعمل مع السيد هانز نيسن (H.Nissen) على تحسين أساليب المسح الأثري التي كانت أثبتت نجاحها في منطقة ديالى، وبمواجهة تحديات جديدة من مثل؛ الترسبات التي تحدث على المواقع الأثرية بعد الإستيطان والتعرية والتحركات الناتجة عن انتقال الكثبان الرملية . كتب آدمز دفاعاً عن أفكاره وأساليب العمل واسعة النطاق وعالية الكلفة التي إنتهجها في أعماله، قائلاً :

« إن الخيار الواعي في أعمال المسح التي نتبناها يتجسد في تغطية مساحات تاريخية أكبر لها من الأهمية الشيء الكثير، وحتى إن إقتضى الأمر الإعتماد على التسجيل المختصر والمقتضب لمجاميع السجل الأثري وتقييماتها وعدم محاولة خلق تجانس وتغطية تأمين لها. بإختصار فإن القرار هنا كان بإتجاه المضي في توظيف الوسائل المكثفة والأكثر تعقيداً بغرض الوصول إلى

تقييم أو تقدير أولي يتضمن تفاصيل ومعلومات أشمل عن المشاكل التاريخية ومسائل علم الإنسان التي تحتاج لـقدرٍ من الشروحات»⁽³²⁾.

كان من أبرز النقاط التي عمل على إظهارها في عملية المسح الأثري هذه، أن النمو السريع لمدينة الوركاء قد حصل على حساب تناقص أعداد السكان في المناطق الريفية، وفضلاً عما تقدم، فإن عمليات التطور المدني أو التحضر في مقاطع منفصلة من المساحة الخاضعة لأعمال المسح بدت مختلفة تبعاً لعوامل محلية⁽³³⁾.

لقد بلغت أعمال آدمز في بلاد الرافدين ذروتها من خلال عمله الرائع لمسح السهل الرسوبي الأوسط لنهر الفرات، الذي إستند على عمل حقلي كان قد أجراه في أواخر الستينات ومطلع السبعينات من القرن المنصرم. وقد عمل على توظيف مناهج التحليل الجغرافية ومنها؛ تحاليل حجوم الطبقات الإجتماعية والتراتبية الإستيطانية(أي النظام الهرمي للطبقات والأفراد في المستوطن). وتبنى منهاج جديدة في أعماله منها إستخدام الصور الفضائية المأخوذة من القمر الصناعي(LANDSAT) لرسم خرائط لمجاري المياه والسدود القديمة المدرسة، فضلاً عن الدراسات القائمة على تحقيق أكبر قدر من الفائدة من مجاميع الفخار المستخلصة من المواقع الأثرية⁽³⁴⁾.

أخيراً نقول إن القيمة الكبرى لدراسات آدمز الموسعة عن سهول بلاد الرافدين يكمن، كما أعتقد هو شخصياً، في مقدار الإثارة الذي يمكن أن تقدمه للآخرين ليقوموا بدورهم في توسيع نطاق دراساتهم البحثية، وهو الأمر الذي تحقق فعلاً في كثير من المناسبات. فالأعمال الميدانية والنشرية التي قام بها عدد من الدارسين في الأجزاء الجنوبية والشمالية من بلاد الرافدين وجنوب غرب إيران قد إستمدت أفكارها من عمل آدمز وأضافت رؤياها الخاصة بالعمل.

إن التحسينات التي طرأت على الأطر التفسيرية لأعمال المسح الأثري في بلاد الرافدين قد أخذت شكلاً تحليلياً جديداً لإستكشاف مقادير كبيرة من المعلومات التي جاءت بها نتائج أعمال آدمز وآخرين، على وجه التحديد مسائل من مثل؛ جمع معلومات عن السكان والمواقع المعاصرة لفترة السكنى في موقع ما وأشكال التراتبية الإستيطانية وتحديد تواريخ تأسيس وهجر الموقع.

صيغت كل هذه المسائل وغيرها ونوقشت من قبل مجموعة من الدارسين، حتى أن السيد فرانك هول (Frank Hole) قدم مقترحاً عملياً أشر فيه ضرورة إجراء عملية جرد منظمة معززة لجميع التقارير المنشورة والتفاصيل الخاصة بمجاميع اللقى المادية التي تم جمعها عن طريق المسوحات كالفخار والأدوات الحجرية القديمة وغيرها ومجاميع الصور الجوية والفضائية والخرائط الطبوغرافية والجغرافية والجيولوجية وخرائط التربة وأية معلومات أخرى أستخلصت من

المسوحات الأثرية التي أجريت خلال الخمسين عاماً الماضية في منطقة جنوب غرب آسيا. للأسف فإن هذا المقترح لم ينقل إلى أرض الواقع حتى الآن⁽³⁵⁾.

ثمة نوع من المسح الأثري الذي يجرى بشكل إضطراري أو لأغراض إنقاذية، وهنا نود أن نشير لمشروع ري شمال الجزيرة (١٩٨٦) وهو واحد من خمسة مشاريع أثرية إنقاذية رئيسية جرت تحت إشراف الهيئة العامة للآثار والتراث العراقية وبدعم مالي من مجموعة مؤسسات علمية وأكاديمية أجنبية. ركز المشروع في أولياته على موضع تطور الإستيطان والتأثير الذي أدته أنظمة الطرق القديمة على أنماط الإستيطان. وقد جرت عمليات المسح لمنطقة تبلغ ٥٠٠ كيلو متر مربع (ش: ٥). وجرى جمع كميات كبيرة من كسر الفخار التي تم تصنيفها وتحديد الدور الحضاري الذي تعود إليه وتضمنت هذه المجاميع فخاريات تعود للعصر الحجري الفخاري وحتى العصر الآشوري الحديث. كما تحديد أنماط الإستيطان وتوسعها فكانت في المستوطنات القروية في العصر الحجري الحديث الفخاري بين ٠,٥ إلى ٣ هكتار وتوسعت في عصر العبيد ووصلت لنحو ١٥ هكتار كما في موقع تل الهوى. وازدادت أعدادها أيضاً، فبعد أن كانت في عصر حلف موقعاً ٤٢ أصبحت في عصر العبيد ٤٧ موقعاً⁽³⁶⁾.

كذلك قامت بعثة عراقية من دائرة الآثار بأعمال مسح في منطقة سد العظيم في محافظة ديالى في عام ١٩٩٠ برئاسة السيد برهان شاكر وقامت بتهيئة

تسعة مواقع أثرية جميعها غير مكتشفة سابقاً بسبب صعوبة الوصول إليها وعدم معرفتها⁽³⁷⁾.

٤-٢-١ أعمال المسح الأثري مطلع القرن الحالي

وأنجزت دائرة التحريات والتنقيبات في الهيئة العامة للآثار عملية مسح شاملة في عموم محافظات العراق في عام ٢٠٠١ لغرض الكشف عن مواقع غير معلن عنها. وكشفت فرق المسح الأثري عن أربعة مواقع في محافظة الأنبار، دلت ملتقطاتها السطحية أنها تعود بتاريخها إلى العصور الحجرية القديمة. وكشف عن مثل هذا العدد في محافظة ميسان أورخت من خلال الموجودات السطحية من العصر البابلي القديم وحتى العصور الإسلامية. بينما كشف عن أكثر من ٦٠ موقعاً في المحافظات الشمالية تعود بتاريخها للعصر الآشوري الوسيط والحديث وتم ذلك بدلالة اللقى الأثرية الموجودة في سطح المواقع هذه. كما تم جمع خرائط أكثر من ٧٠٪ في منطقة تمتد من النجف إلى القائم⁽³⁸⁾.

ونشير إلى مشروع مركز زاكروس الآثاري بإدارة السيد روجر ماثيوس من جامعة ريدنك الإنجليزية بالتعاون مديرية آثار محافظة السليمانية، ومن المشاريع الحديثة التي جرت في شمال العراق، الذي بدأ مع مطلع عام ٢٠١٢. يركز المشروع على العصر الحجري الحديث في حدود الألف التاسع ق.م، في هذه المنطقة التي توقفت فيها أعمال التحري والتنقيب الآثاري تقريباً منذ عام

١٩٧٩ نتيجة الحروب والإضطرابات السياسية التي عاشتها هذه المنطقة عموماً والعراق بخاصة. ويهدف المشروع للتحري عن المراحل المبكرة في العصر الحجري الحديث في هذه المنطقة، مع محاولة الإجابة عن مسائل تتعلق بأنماط الإستيطان وبداياته وتطوره من الإستيطان المؤقت إلى الموسمي ومن ثم إلى الدائم. ومحاولة تتبع الأشكال العمرية وتطورها، وكيفية إستغلال المساحات في القرى الأولى وهل كانت مشتركة أو عامة، وما هو دور الطقوس والمدافن البشرية في الخيارات الإجتماعية في ذلك الوقت، وما هي نماذج التدجين الحيواني وكيف تطورت، وماهي الحيوانات التي أستثمرت للصيد، وأنواع القطعان المدجنة، والأنواع البرية من الحيوانات، والأمر نفسه ينطبق على تدجين النباتات والحبوب وتحديد أنواعها وأصنافها، وماهي الموارد النباتية وكيفية أستغلالها، وما هو التسلسل الزمني في العصر الحجري الحديث في منطقة زاكروس. كانت هذه الأسئلة وغيرها العناوين الأبرز في هذا المشروع وأعماله في منطقة مركز زاكروس وتحديداً في مواقع دير بستان وشمشارة.

وحدد للمشروع للمشروع جملة أهداف وأغراض ترتبط تقريباً بالمسائل التي أشرنا إليها أعلاه، ومنها:

١- التحري والتحقيق في قضايا التحول والانتقال من الصيد إلى القرى الفلاحية في منطقة مركز زاكروس من خلال تطبيق مجموعة كاملة من العلوم

الحديثة ومناهج العلوم الإنسانية على مجتمعات العصر الحجري الحديث المبكرة في منطقة شرق الهلال الخصيب.

- ٢- معالجة الخلل في فهمنا لتحولات العصر الحجري الحديث في جنوب غرب آسيا من خلال العمل الحقل في منطقة شرق الهلال الخصيب، ومن خلال النشر الواسع للنتائج والتفسيرات داخل العالم الأكاديمي وخارجه.
- ٣- التعاون مع الباحثين الآخرين لإنتاج مخرجات عالية الجودة وإثراء منجزات المشروع⁽³⁹⁾.

في الختام يمكن القول، أن القيمة الحقيقية لأعمال المسح الأثري في بلاد الرافدين قد ظهرت بصورة واضحة من خلال أعمال آدمز وزملاؤه خلال النصف الثاني من القرن العشرين، وبالإستناد إلى الأفكار التي طرحها كل من ملوان ولويد وجاكوبسين في ثلاثينيات القرن المنصرم. أما التطورات المستقبلية فيحتمل أنها ستتضمن نزوعاً نحو تطبيقات تحليلية معقدة بصورة متزايدة منها تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (Geographical Information Systems=GIS) بالتزامن مع الإعتماد على البرامج الميدانية المكثفة وإستخدام تقنيات التصوير الجوي (Aerial Photography) بواسطة الطائرات أو الصور المرسلّة عبر الأقمار الصناعية أو المحطات الفضائية⁽⁴⁰⁾. وعمل المقاطع التي تمر خلال قنوات ومجاري المياه القديمة ترافقها تنقيبات لبعض المواقع بهدف الوقوف على تواريخها والحصول على الأدلة البيئية والإقتصادية

ذات العلاقة، ومن المؤمل أن تكون مثل هكذا نشاطات بمثابة إضافات للجيل التالي من مشاريع المسح الأثري. وعلاوة على هذا فإن بعض المؤسسات الأثرية تنتظر القيام بمثل هذه المسوحات المكثفة والمركزة في العراق، التي تجري الآن في عدد من بلدان المتوسط مثل؛ تركيا وأيطاليا واليونان، مع كل الصعوبات التي تمثلها؛ نسب الترسب العالية وعوامل التعرية في تحديد خطط العمل والخطوات التنفيذية والتفسيرات للأعمال المماثلة⁽⁴¹⁾.

الفصل الثاني

أغراض وأهداف المسح الأثري

يعد المسح الأثري واحداً من المناهج التي تتبع من قبل المؤسسات العلمية والآثرية لتحديد أماكن تواجد المواقع الأثرية، وهو أقل كلفة وتهديماً من التنقيب. وقد أضحت عنصراً مهماً وضرورياً لا بد أن يسبق الحفر في أي موقع من المواقع القديمة كما أشرنا في الفصل الأول.

يتمثل الهدف الأول لعلم الآثار بتحديد المواقع الأثرية التي شغلت من قبل الإنسان في العصور الماضية، واشتملت على الشواهد المادية لآثاره. لذا تشكل عملية المسح الأثري ضرورة لإيجاد وتثبيت هذه المواقع وتوقيعها على الخرائط وتعيين تواريخها بالإستعانة باللقى السطحية وخاصة الفخار.

فهما كانت الطريقة التي نقوم وفقها بالحفر والتنقيب في موقع من المواقع مثالية، فإذا لم نتعرف على الطريقة التي نربطه من خلاله بالمحيط الأثري العام فأنا سنفتقد في مثل هذه الحالة إلى كثير من المعلومات التي يمكنها أن تشير إلى وظيفته الخاصة ضمن المنطقة العامة^(١).

ومن هنا فإن المسح الأثري أو بمعنى آخر التحقيقات المبدئية الخاصة بالموقع الأثري قبل العمل فيه لا بد أن تكون كاملة وشاملة بحيث يدخل فيها ضرورة فحص هذا الموقع وكل ما يحيط به من ظواهر، وضرورة الوقوف على ما يجري فيه قبل ذلك من أعمال تنقيبية، إن وجدت، ليس فقط فيما يتعلق بالموقع

ذاته، وإنما فيما يختص بالمنطقة كاملة، كذلك فإنه لابد من الوقوف على ظواهره التوثيقية من الناحية الجيولوجية وطبيعة التربة ونوع النباتات العشبية الموجودة فيه، ومن ثم على الطبيعة الزراعية التي كانت غالبية عليه وأنواع المحاصيل التي كانت تزرع فيه⁽²⁾. ويعد مشروع آدمز في حوض ديالى الذي أشرنا إليه في الفصل الأول خير مثال على هذه الحالة. فقد إستمدت الدراسة فيه أصولها من الإستطلاع الذي قام به السيد جاكوبسين عام ١٩٣٦-١٩٣٧، وإطلع فريق العمل على الوثائق التامة لعمليات الإستطلاع السابقة التي غطت نحو ١٢٠ موقعاً⁽³⁾. وقد هدف بشكل رئيس لمعرفة ما مارسه الأقدمون في الزراعة والري، وبخاصة إجراءاتهم في التصدي لموضوع الملوحة التي كانت ولا تزال تشكل تحدياً كبيراً للزراعة في العراق في مختلف بقاعه⁽⁴⁾.

وعليه فإن تحقيقات المسح الأثري الكثيرة والمتشعبة هي ضرورة لازمة لكل المواقع القديمة قبل حفرها، ويجب أن يخطط لها جيداً وأن تحدد أهداف أولية لعمليات المسح الأثري من أجل الحصول على نتائج جيدة ومقبولة عند البدء بأعمال الحفر والتقيب⁽⁵⁾.

٢-٢ معنى المسح الأثري

يقصد بالمسح الأثري إرتياد المواقع القديمة التي بقيت آثار الإنسان على سطحها لإختيار الموقع الذي يمكن إجراء الحفائر فيه، وغالباً ما تكون هذه

الآثار قد تأثرت بكثير من العوامل المختلفة على السطح والخطوط الكنتورية وتغيرات الطقس وتطور الزراعة وتوسع المستوطنات السكنية وما فرضته الأعمال التحصينية لهذه المستوطنات⁽⁶⁾.

ويمكن تعريف المسح الأثري أنه دراسة الآثار والملتقطات الأثرية الظاهرة على سطح المواقع الأثرية دون إجراء عمليات تنقيب إلا في بعض الحالات النادرة والضرورية، وتكون في هذه الحالة على شكل مجسات إختبارية تهدف للتأكد من معلومة ما. وتكون هذه المسوحات، أما عن طريق المشي سيراً على الأقدام، وتعرف بـ (المسوحات الأرضية) أو بواسطة الحصول على صورة جوية للمنطقة المراد دراستها، وتعرف (المسوحات الجوية)، كما سنتكلم عن ذلك في الفصلين الرابع والخامس.

فالمسح الأثري إذن هو مجهود معين يبذل لتحديد أماكن وجدها ومعرفة أفاقها المختلفة. وقد أسهم كثير من علماء الآثار ومنذ مطلع القرن المنصرم بمجهودهم في وضع أسلوب ومنهج علمي لطريقة المسح الأثري، الذي غالباً ما يعتمد على جرد وتسجيل وحصر الأماكن ذات الطبيعة الأثرية من واقع شواهد أثرية على سطح الأرض⁽⁷⁾.

لم تكن أهداف المسح الأثري منذ مطلع القرن العشرين مجرد مقدمة للبدء في أعمال التنقيب في منطقة ما وتسجيل أعداد وأنواع المواقع الأثرية المختلفة، بل

تعداه إلى أهداف أخرى تتصل بمضمون ونوعية العمل الأثري. فمشروع المسح الأثري الذي أجراه السيد جاكوبسين في منطقة ديالى عام ١٩٣٧، كما يذكر السيد آدمز، كان جزءاً من دراسة أكبر، وأن كثير من محفزاتها وسوقها قد أخذت من خطة أكبر تولى تنفيذها السيد جاكوبسين تنفيذاً كاملاً⁽⁸⁾. فقد شارك مشاركة مباشرة في مراحل الإستطلاع الآثاري بنفسه، وأسهم بصورة مستمرة في تفسير ما عثر عليه. وحمل تفسيره سواء في الميدان أم المكتب كثير من الإسئلة والملاحظات النافذة⁽⁹⁾.

لقد تمكن بعض العلماء المشرفين على مشاريع وأعمال المسح الأثري من الوصول إلى بعض النتائج التي تتعلق بالحياة الاقتصادية والتجارية وكذلك العلاقات الاجتماعية بين سكان أماكن مختلفة من خلال المسح الأثري الذي أشرفوا عليه دون إجراء أعمال حفر وتنقيب⁽¹⁰⁾.

كانت الشواهد الأثرية في مواقع أخرى على سطح الأرض كافية لإعطاء نتائج تتعلق بالجوانب التي أشرنا إليها أعلاه، من خلال مقارنات وتحليل عينات ومبانٍ ومواد مستعملة في هذه المباني، إذا أمكن ربط عدة مواقع متباعدة جغرافياً ضمن حلقة إقتصادية واحدة بفضل ملاحظة وجود أنواع متشابهة من المواد الخام، وكذلك أنواع الفخار والأحجار والمعادن المستعملة، التي تدل على أن هناك إتصلاً وترابطاً مباشراً بين سكان تلك الأماكن المختلفة، مع بعد بعضها عن بعضها الآخر، كما الحال مع مادة أحجار الأوبسيدين التي ربطت

كثير من مواقع بلاد الرافدين مع مناطق في جنوب شرق تركيا موطن هذه المادة⁽¹¹⁾. وقد أشرنا في الفصل الأول كيف أن السيد بريدود وسع مشروعه من شمال العراق إلى جنوب شرق تركيا وحتى سهل أنطاكيا، إذ أن هناك كثير من المعطيات والشواهد التي تؤثر حالة الإتصال والترابط بين هذه المناطق ومنذ أقدم العصور الحجرية⁽¹²⁾.

لذا يعتقد بعض العلماء أن المسح الأثري أصبح هدفاً ووسيلة في آن واحد. فهو من ناحية يبرز حقائق جوهرية وأساسية عن بعض أوجه الحياة القديمة وفي الوقت نفسه يعمل على تمهيد وتنظيم مجال التنقيب عن الآثار⁽¹³⁾.

٣-٢ أسباب المسح الأثري

ثمة أسباب كثيرة يمكنها أن تقود إلى تحقيق مسح أثري، حتى أنه من الصعب إعداد قائمة كاملة بهذه الأسباب. فقد أشرنا في الفصل الأول أن المسح الذي أجراه السيد آدمز جاء نتيجة رغبة الحكومة العراقية في التعرف على الإجراءات التي إتخذها الأقدمون لمواجهة مشاكل التربة وخاصة الملوحة والتعرف على التدابير التي إتخذوها للتخلص من هذه المشكلة. لذا يمكن القول أن لكل بحث أثري مميزاته وطرأقه الخاصة به. يشير السيد آدمز إلى أن: « المنهاج الكامل لمشروع حوض دبالى الآثاري يشتمل على أبحاث نصية

لمشاكل معينة تختص بتاريخ الزراعة في بلاد الرافدين وتتقيات آثارية ميدانية بحثاً عن بقايا المستوطنات ومشاريع الري الأولى في منطقة معينة»⁽¹⁴⁾.

لذا يكون المسح الأثري أحد المناهج التي يتبعها الباحث الأثري لتحديد أماكن تواجد المواقع الأثرية، ويعتمد على القيام بفحص ودراسة سطح الأرض، ويمكن إجراء ذلك باستخدام طرائق مختلفة⁽¹⁵⁾، كما سنرى.

إن إرتياد الموقع الأثري لتحديد أهميته ومساحته وبعض خصائصه الأثرية المحتملة يمكن أن يكون واضحاً إذا كانت آثاره العمرية من الأبنية الدينية والمدنية والتجارية وغيرها مما عرفته عمائر الحضارات القديمة المختلفة ظاهرة تماماً، أما إذا لم يكن شيئاً من ذلك ظاهراً كالتلال الأثرية ونحوها من المواقع المهجورة فإن الكسر الفخارية أو الخزفية الملتقطة من سطح هذه التلال تشكل أهم الظواهر الأثرية المحتملة ليس فقط فيما يتعلق بالموقع ذاته، وإنما فيما يختص بتاريخه أيضاً، لأن كل عصر من عصور الحضارات القديمة، بدءاً من حضارات العصور التاريخية وحتى العصر الإسلامي كان له فخاره وخزفه يميزه في غالب الأحيان عن بقية العصور⁽¹⁶⁾، ومن هنا أدى الفخار والخزف دوراً مهماً في تأريخ هذه الحضارات، ولم ترق إلى أهميته أية مخلفات أثرية أخرى⁽¹⁷⁾.

ونشير هنا أنه يسجل لمعظم دارسي آثار بلاد الرافدين، الذين يدرسون الفخار أنهم إستطاعوا تعيين الأشكال الخاصة، وطرز الفخار وتقنيات الصنع وأنماط المعالجة السطحية، في حيز خاص وسياقات تأريخية حسب تسلسلها الزمني⁽¹⁸⁾.

أن عملية المسح الأثري أصبحت الآن وسيلة من أهم الوسائل المستخدمة في تحقيقات المواقع الأثرية على إختلاف أنواعها وعصورها، حتى لم يعد ممكناً القيام بحفر موقع من هذه المواقع دون إجراء عملية مسح كامل له⁽¹⁹⁾. لدرجة أن كثير من الدول الغنية بالآثار مثل العراق ومصر وإيران وتركيا رأوا ضرورة إجراء تعديلات في نظم التنقيب عن آثار بلدانهم لأنهم إكتشفوا الأسراف والتبذير اللذين صاحبا أعمال التنقيب في الماضي، لذا إشتروا على المؤسسات والبعثات التي تروم العمل والتنقيب في بلدانهم ضرورة التعهد بإجراء مسح أثري كامل للمناطق التي يرغبون في الكشف عنها أملاً في أن يكون لديها من هذا المسح إلمام كامل بالمواقع الأثرية التي لم تكن قد وقفت عليها من قبل⁽²⁰⁾.

٤-٢ حدود المسح الأثري

إن أبسط حدود المسح الأثري هي إنجاز جرد كامل للأماكن التي يمكن أن تظهر فيها مخلفات أثرية من أي نوع كان، ولتسهيل إنجاز مثل هذا العمل

يتوجب على الباحث الخروج إلى الحقل وفحص الأرض بدقة، لأن مجموع المعلومات التي تم تحصيلها إذا ما أستفيد منها بطريقة جيدة ستزود الباحث بجملة من المعطيات الأساسية والمهمة حول الدراسة العامة لتأريخ المنطقة، وبمقدار دقة تطبيق التقنيات بأفضل شكل ستكون كمية المعلومات التي يتم الحصول عليها أوفر وأكمل⁽²¹⁾.

أشرنا في مطلع هذا الفصل إلى أن المسح الأثري يعد واحداً من المناهج الأقل تكلفة وتهديماً من عمليات التنقيب. ويمكن للباحث الأثري الذي يشرف على مشروع مسح أن يركز على جملة من الأمور، يمكن حصرها بالآتي :

١- يركز عمله في منطقة محددة، وفي هذه الحالة فإنه من المؤكد أن يهتم بمظاهر دون الأخرى، أما إذا كان مضطراً لدراسة منطقة غير معروفة بشكل كافٍ فيصبح من الضروري القيام بمسح أثري عام غايته الحصول على جرد لأعداد كبيرة من المواقع؛ مستوطنات، وطرق مواصلات، وقنوات ري قديمة، ومحاجر، ومناجم، ومناطق صيد تعود لعصور قبل التأريخ... إلخ. وقد أشرنا في الفصل الأول كيف أن عملية المسح التي قام بها السيد آدمز في حوض ديبالي كشفت عن نحو ٨٦٨ موقعاً أثرياً تعود لعصور مختلفة⁽²²⁾.

٢- يركز إهتمامه على المخلفات الثقافية المادية التي تظهر على السطح، من مثل العناصر المعمارية القديمة؛ مثل الأسس أو الجدران أو الأبنية

الكاملة؛ مثل الأبنية الدينية والمدنية والتجارية وغير مما عرفته عمائر الحضارات المختلفة. وبهذا يستطيع أن يرى ماهية الثقافات التي مرت في تلك المنطقة خلال العصور السابقة وكيفية إستخدام المجموعات البشرية لمثل هذه الثقافات، ثم يقوم بإعداد الخرائط التي ستحدد وضعية المواقع الأثرية، وبتسجيل العصور التي وجد فيها كل موقع من المواقع. وسوف يتمكن الباحث بهذه الطريقة وباستعمال خرائط أخرى، من القيام بتقسيمات زمنية للعصور والأدوار التاريخية المختلفة للمنطقة الممسوحة، ويحصل على نتائج تساعد على دراسة تطور التجمع البشري والإستيطان في المنطقة التي يقوم بدراستها⁽²³⁾. فقد قام السيد آدمز على سبيل المثال، بتسجيل التغيرات الأساسية التي حدثت في صور الإستيطان خلال خمسة أطوار رئيسة متعاقبة قسمت إلى (١٥) دوراً ذات مدد منتظمة إلى حد ما⁽²⁴⁾.

وسوف يتمكن الباحث من خلال هذه التقسيمات المؤقتة من التعرف على الكيفية التي تتوزع وفقها المستوطنات في كل عصر بشكل محدد وكيفية تطور التخطيط الذي أعتمد في تقسيم المستوطنات على الأرض، وبهذا يمكنه الحصول على معلومات وثائقية كثيرة دون الحاجة إلى عملية الحفر من خلال محاولة تخمين الحجم الموجود بين المستوطنات الكبيرة والصغيرة في فترات مختلفة⁽²⁵⁾.

٣- يمكن للباحث الآثاري الذي يقوم بالإشراف على مشروع مسح أن يتابع دراسة مدة تأريخية محددة لتبين الكيفية التي كانت تتوزع وفقها المجموعات البشرية، ومثل هذا البحث سيساعد غالباً على عملية إختيار موقع أثري محدد، ويجعله مؤهلاً لتقديم الإجابة الصحيحة على المشكلات التي تطرح أمامه للمشروع بعملية حفر منهجي⁽²⁶⁾. ويعد مشروع جرمو في شمال العراق خير مثال على هذه الحالة، حيث قام السيد بريدود بدراسة هذه المنطقة للإجابة عن مسائل جوهرية ترتبط تحديداً بالعصر الحجري الحديث⁽²⁷⁾.

٤- ويمكنه أيضاً من القيام بدراسة نوع محدد من المستوطنات؛ مواقع المخيمات والملاجيء، والقرى المحصنة من العصر البرونزي، والمدن المسورة العائدة للآلاف الثالث ق.م، وأماكن التزود بالماء في الصحراء... (إلخ) وفي هذه الحالة عليه أن يركز إنتباهه على المنظر الطبيعي بادئاً بتحديد المخلفات الأثرية التي تهم الباحثين الآثاريين بخاصة⁽²⁸⁾.

إن وضع المسح الأثري ضمن مشروع هو بحث ذا أهمية كبرى كما هي الحال في الدراسة الكاملة المتعددة الفروع التي سنقوم بشرحها في الفقرات القادمة.

٥-٢ أهداف المسح الأثري

تهدف أعمال المسح الأثري إلى القيام بتحريات منتظمة لمساحات معينة من الأرض لغرض وضع الخرائط وتثبيت المواقع الأثرية عليها وتحديد إستخدامات

الأرض. وتعد عملية إعداد خرائط أمراً حيوياً بالغ الأهمية لأعمال المسح الأثري، لأنها يساعد على تحديد المواقع التي يراد الحفر فيها، وتستوي في ذلك الخرائط الجغرافية المعمولة بمقياس (١:٥٠٠٠٠) ونحوها والخرائط الجيولوجية التي تتضح عليها تضاريس المواقع التفصيلية، لأن هذه التضاريس تعد عاملاً مساعداً على إظهار التغيرات الجيولوجية التي حدثت في منطقة المسح الأثري⁽²⁹⁾. ومن ثم يتم وضع تواريخ للمواقع المثبتة على الخرائط من خلال اللقى (السطحية)، وبخاصة الفخاريات والعمل على تصنيفها إستناداً إلى الحجم والمزايا الأخرى التي قد تعلوها؛ كالقنوات والجدران والركامات التي تعكس نشاطات حرفية في المكان. من خلال هذه الأساليب وغيرها سيكون الهدف من عمليات المسح الأثري متعدد الفترات، أو علم آثار الإستيطان، العمل على بناء سلسلة من الصور المترابطة لشكل أرضي ما في مراحل تأريخية متتالية، والعمل على إدراك ومناقشة العلاقة والتفاعلات بين الشكل الأرضي والإنسان خلال العصور المختلفة⁽³⁰⁾.

تحدد عدة عوامل أهداف عملية مسح معين. إذ يمكن أن تتم عملية المسح الأثري بناءً على إحتياجات محلية كما حصل في مشروع آدمز في ديالى، أو لأحتياجات دولية كما حصل في مشروع جامعة شيكاغو في مناطق أعالي بلاد الرافدين في العراق وتركيا⁽³¹⁾. أو يتم المسح والتنقيب لحل مشكلة معينة، فمثلاً إختارت المؤسسة العامة للآثار والتراث البحث والتنقيب في موقع حسونة

في شمال العراق لحل مشكلة الآثار التي وجدت في الطبقة الأولى في نينوى، فاللقى الأثرية التي جمعت من التل أثناء عملية المسح في عام ١٩٤٢ كانت تشمل كسرات من فخار سبق وأن أستخرج مثلها في الطبقات السفلى في نينوى، وأسفرت تنقيبات المؤسسة في عام ١٩٤٢-١٩٤٣ عن معرفة حضارة جديدة عرفت بحضارة حسونة التي شملت ما كان معروفاً منها في نينوى⁽³²⁾.

تحديد أغراض المشروع وأهدافه، في كل الأحوال، على نحو واضح ودقيق، ضرورة حتمية أثناء التخطيط الأولي لأي مشروع مسح أثري، لأن هذا سوف يساعد على ضمان أن البيانات المناسبة التي يتم جمعها في الميدان والوثائق الناتجة تستجيب للاحتياجات الفعلية. وغالباً ما تستخدم المعلومات والنتائج للأغراض البحثية والعلمية.

ويمكن حصر أغراض وأهداف المسح الأثري بالنقاط الآتية:

- ١- التعرف على المواقع الأثرية والأدوار والعصور التي مرت على كل موقع، إذ أن حدود المسح الأثري ربما تسند إمكانية توزيع نوع محدد من المواقع، أو للرغبة في فهم عصور قبل التاريخ في منطقة معينة، مثل شمال بلاد الرافدين حيث أجرى السيد بريودود مشروعه الكبير من أجل تحديد الموطن الأول للزراعة والتدجين⁽³³⁾.

٢- تثبيت المواقع الأثرية على الخرائط وتحديد إستخدامات الأرض، لأن البحث الأثري الشامل يهدف ليس فقط إلى حصر المواقع الأثرية المطلوبة وجرّد ظواهرها التي لا زالت قائمة على سطحها، بل يهدف إلى تحديد الإطار البيئي الكامل الذي عاصرتّه هذه المواقع وعمل الخرائط المختلفة واللازمة له. ويتمّ توقيع جميع المواقع الأثرية على الخرائط الكنتورية، مع ضرورة إعداد خرائط أخرى؛ منها خرائط جيولوجية لمسح التربة، وخرائط جغرافية وطبوغرافية⁽³⁴⁾. وسوف تكون هذه الخرائط نافعة لأعداد دراسات متعددة، ويمكن تصنيف المواقع تبعاً للطبوغرافيا أو للعلاقات القائمة فيما بينها⁽³⁵⁾.

٣- التعرف على الطرز المعمارية إن وجدت ظاهرة للعيان ودون إجراء تنقيبات. فقد يتمّ الحصول على بعض المعطيات من مثل؛ وظيفة المواقع، مع ملاحظة أهمّ مميزاتها وخرائبها ومخلفاتها المادية. فضلاً عن ما تبقى من آثار مبانٍ يمكن أن تسهل علينا كثيراً إعطاء تفسير محتمل. فتدلّ أطلال وخرائب مدينة مثل بابل وأور وآشور مثلاً على أنها مراكز مدنية بمجرد النظر إليها فقط، وهي مواقع أثرية دفنت معظم أبنيتها تحت تلال ترابية، لكن الظاهر منها يدلنا على وجود أبنية مدنية وتخطيط للشوارع ومعابد وأسوار، وبذلك يمكن ومنذ البداية تحديد هويتها من خلال المخلفات المدنية. وقد إعتاد الباحثون ملاحظة المعسكرات الرومانية مثلاً من الصور الجوية بشكل جيد من خلال تخطيطها النظامي، ومواقع الدفاعات⁽³⁶⁾.

٤- الربط ما بين المواقع الأثرية في المنطقة الواحدة والمناطق الأخرى المجاورة من خلال دراسة الملتقطات الأثرية من كسر فخارية وأدوات صوانية، كما فعل السيد بريودود حين وسع مشروعه في شمال العراق وربطه بمواقع في بلاد الأناضول⁽³⁷⁾.

٥- التعرف على أشكال الإستيطان وأنواعه، ويسمى هذا النوع من المسوحات (المسوحات المنتظمة)، ويتضمن: أشكال الإستيطان طويل الأمد، والإستخدامات القديمة للأرض والإتصالات والسكان والتفاعلات والإتصالات بين المدينة والريف⁽³⁸⁾.

٦- من أجل تحديد وحماية المواقع الأثرية وخاصة في ظل ظروف وأوضاع طارئة مثل؛ إنشاء المشاريع المدنية لأغراض مختلفة كإنشاء السدود والمشاريع الزراعية والطرق السريع وسكك الحديد وغيرها كما حصل في العراق⁽³⁹⁾، وسوريا⁽⁴⁰⁾، وتركيا⁽⁴¹⁾، ومصر⁽⁴²⁾، وغيرها من دول الشرق الأدنى، مما تطلب إجراء عمليات مسح إنقاذي وإضطرابي ربما رافقتها تنقيبها جزئية أو فتح مجسات وغيرها.

وترتبط بأغراض وأهداف المسح الأثري فوائد كثيرة ومتنوعة يمكن الإشارة لأبرزها:

١- يجعل المسح الأثري نظرة الآثاري واسعة وشاملة، ويجعله قادراً على بناء سلسلة من الصور المترابطة عن مراحل الإستيطان وتعاقبها التاريخي.

٢- هو إجراء أولي يسبق الحفريات، وهو منطلق تمهيدي لا غنى عنه لبعثات التنقيب. وقد ألزمت دول عدة، منها العراق البعثات الأجنبية التي ترغب في العمل في بلدانهم إلى ضرورة إجراء عملية مسح أثري كامل ومحدد الأهداف، لتلافي الأخطاء الكبيرة التي وقعت في الماضي⁽⁴³⁾.

٣- يحدد ويضع حيزاً للمنطقة التي يراد إجراء الحفريات بها. فغالباً ما تجري أعمال المسح الأثري في مناطق محددة ذات ترابط موضوعي وغالباً ما تكون في إقليم واحد بمحددات مشتركة مثل الطبوغرافية والمناخ وغيرها من العوامل، مثل منطقة الجزيرة بين العراق وسوريا، التي جرت فيها عدة أعمال مسح⁽⁴⁴⁾.

٤- يسمح بتكوين فكرة عن كافة أنواع البقايا الأثرية وربطها بمثيلاتها في المناطق والمواقع الأخرى. فيتم تحليل عينات الأبنية مثلاً للتوصل لنتائج محددة بخصوص طرائق وأساليب البناء وموادها، كما يمكن عمل المقارنات اللازمة لربطها مع غيرها من الأبنية والمواد المستخدمة في المواقع الأخرى، حتى لو كانت هذه المواقع بعيدة عن بعضها من الناحية الجغرافية، لأن وجود أنواع متشابهة من المواد الخام، ولا سيما؛ الطوف واللبن والآجر والأحجار، أو وجود أنواع متشابهة من المنتجات الفنية مثل؛ الفخار والخزف والمسكوكات ونحوها، كل هذا يدل دلالة قاطعة على وجود نوع من الإتصال بين سكان تلك المواقع المختلفة مع بعد المسافات فيما بينها⁽⁴⁵⁾.

٥- هو عملية مكملية للعمليات الحفر والتنقيب الأثري، أي أنه أحد الأركان الأساسية في عملية التنقيب، إذ لم يعد ممكناً القيام بحفر موقع ما دون إجراء عملية مسح أثري شاملة له⁽⁴⁶⁾.

٦- يمكن التعرف من خلالها على الأدوار والعصور التاريخية للمنطقة المراد مسحها. وقد أشرنا في الفصل الأول كيف أن السيد آدمز ومن خلال الأدلة المستمدة من البقايا الأثرية وخاصة الفخاريات إستطاع أن يضع تسلسل زمني للمواقع المكتشفة في منطقة حوض ديالى بالشكل المنطقي والصحيح⁽⁴⁷⁾.

٧- يمكن التعرف على التطور البشري والحركة العمرانية المترتبة عن هذا الإستيطان وظروف تطورها وتوزيعها الجغرافي والعوامل المتحكمة فيها. لأن عمليات المسح الأثري تسعى إلى إبراز كثير من أوجه الحياة لأولئك الذين عاشوا في الموقع الممسوح خلال أزمنته الغابرة.

٨- معرفة المظاهر الإقتصادية والتجارية والعلاقات الإجتماعية ضمن حدود المنطقة الممسوحة. إذ ترتبط كثير من نتائج المسح الأثري بحياة الناس في الموقع الممسوح، ولا سيما من النواحي الإقتصادية والتجارية والعلاقات الإجتماعية التي كانت تربطهم بغيرهم من المجتمعات المعاصرة لهم⁽⁴⁸⁾.

٩- حماية المنطقة من عوامل قد تدمرها وتسهم في إختفائها، لذلك فأن عمل الخرائط والمخططات وتحديد المواقع الأثرية وتشخيص معالمها المهمة يحافظ عليها من الإندثار والضياع.

الفصل الثالث

منهج ومتطلبات المسح الأثري

أشرنا في الفصل الأول لمساهمة علماء الآثار منذ مطلع القرن العشرين في وضع منهج علمي واضح لأعمال المسح الأثري، التي غالباً ما كانت تعتمد في الماضي على حصر وجرد وتسجيل الأماكن ذات الطبيعة الأثرية تأسيساً على مختلف الظواهر المنتشرة على سطح هذه الأماكن، وتطور الأمر خلال المدة المشار إليها كون عملية المسح الأثري كانت مجرد خطوة ضرورية للحفر قبل البدء فيه، أو مقدمة لازمة لحصر وتسجيل ظواهره الأثرية المختلفة من أجل الوصول بالمسح الأثري إلى أهداف أخرى تتصل ليس فقط بمضمون البحث الأثري وإنما بنوعيته.

وقد كثف علماء نتيجة للتطور الكبير الذي طرأ على منهج المسح الأثري، ونتيجة للتجديد المستمر في هذا العلم، علماء الآثار نشاطاتهم ليس فقط لتطوير مفاهيمه وتحديث تحليلاته، وإنما لتعميق أبعاد أبحاثه حتى تتجذب إليها إختصاصات أخرى في مجالات؛ العلوم الطبيعية والرياضية والإجتماعية والإنسانية، وأتت كل هذه النشاطات في النهاية أسلوباً جديداً للبحث سمي " طريقة النظم المستقلة" ⁽¹⁾، التي تعني بإختصار أن على عالم الآثار عند قيامه بمعالجة مادة من المواد الأثرية، أو بحث مشكلة من المشاكل العلمية أن ينظر إلى هذه المادة أو تلك المشكلة من خلال الإطار المعيشي الكامل للإنسان الذي تنتسب إليه، سواء من ناحية التضاريس الجغرافية للمنطقة التي

سكنها هذا الإنسان، أو من ناحية الموارد الطبيعية لهذه المنطقة؛ من تربة ومناخ وماء ونبات وحيوان ومظاهر تعرية وأنواع معادن وثروات ونحو ذلك، ويقتضي هذا كله ضرورة تضافر جهود كافة العلوم والتخصصات المساعدة عند فحص المادة أو المشكلة الأثرية المشار إليها⁽²⁾ .

وقد ذكرنا كيف أن السيد بريدود أثناء بحثه عن الموطن الأول للزراعة والتدجين في مشروعه في شمال إستنتج أن أولى عمليات التدجين للنباتات والحيوانات، لا يعقل أن تنشأ في مناطق ليس فيها حالة برية في العصر الحالي على الأقل، وعلى هذا قرر أن يجمع بين التنقيب والمسح للمواقع في التلال الممتدة بين جبال زاكروس، حيث ما تزال توجد إلى الآن نماذج برية، التي يمكن أن تكون مهنة الرعي والزراعة إنتشرت منها إلى السهل. وقد إستعان بفريق كبير ضم علماء المتحجرات وعلماء الأحياء والنباتات وعلوم أخرى أعطت للمشروع زخماً علمياً منقطع النظير⁽³⁾ .

إن تواجد الإنسان للعيش في مكان معين، سواء كان هذا التواجد إستقراراً أو إرتحالاً هو أمر يترتب عليه كثير من المعطيات الطبيعية سلباً أو إيجاباً، فإذا ما تمت دراسة هذه المعطيات وتحليلها قبل حدوث هذا التواجد البشري وبعده، فإنه يصبح من الممكن تحديد أنماط العلاقة البشرية لهذا الإنسان مع تلك البيئة الطبيعية التي سكنها وعاش فيها، وهو أمر يحقق لعلماء الآثار - دون شك - مدخلاً مهماً لفهم مختلف جوانب الحياة الإنسانية في الماضي ويمنحهم ومن

ثم قدرة كافية على تفسير تاريخ التطور الحضاري للإنسان بشيء من التحليل العلمي والبحث المنهجي⁽⁴⁾ . ويهدف علم آثار الإستهيطان على سبيل المثال إلى بناء سلسلة من الصور المترابطة لشكل أرضي ما في مراحل تاريخية متتالية، والعمل على إدراك ومناقشة العلاقة والتفاعلات بين الشكل الأرضي والإنسان خلال العصور المختلفة⁽⁵⁾ .

وخلص القول أن المنهج الأثري قد تحدد حتى الآن نتيجة ما تم فيه من تطوير في أربع نقاط رئيسية هي :

١ . دراسة الموارد الطبيعية للموقع الأثري؛ نبات وطمى وأحجار ومعادن وغيرها من المواد التي عرفت عن إستخدامات الإنسان القديم، وربط هذه الدراسة بما عثر عليه في المواقع الأثرية التي تجرى أعمال المسح الأثرية فيها⁽⁶⁾ .

٢ . دراسة التغيرات السطحية لهذه المواقع فيما يتعلق بمجري المياه من الأودية والأنهار والسيول، وفيما يختص بالآبار والعيون والمياه الجوفية وتغيير مناسيبها خلال الأزمنة التاريخية المختلفة، لما لها في الغالب من إرتباطات متعلقة بأبحاث العصور التاريخية القديمة، ولما لها من علاقة مباشرة بوجود الإستهيطان البشري أو الإسكان الحضاري وإنعدامه⁽⁷⁾ .

وقد أوردنا عند حديثنا عن مشروع مسح حوض ديبالى كيف أن السيد آدمز قد حدد قاعدة أساسية للعمل تركز على أساس أن المواضع القديمة تقع بالضرورة قريبة من المجاري المائية التي تعتمد عليها لذا يمكن رسم مجاري الأنهار والجداول المندثرة بصورة تقريبية من مواضع أو أطلال ملاصقة لها (8).

٣. دراسة التغيرات الجغرافية التي حدثت على طبيعة هذه المواقع، لا سيما من الناحية التضاريسية لمعرفة التحولات السطحية التي طرأت عليها خلال عمرها الطويل عبر آلاف السنين. وخاصة ما يتعلق منها بإتساع المناطق الرملية، وتقلص الأراضي الزراعية نتيجة لزحف الرمال، أو لسوء أعمال الري والصرف ونحو ذلك، لما لهذه الدراسة من إمكانية الوقوف على حدود مواقع الإنسان الحضاري وتواريخها (9).

٤. دراسة التغيرات المناخية التي حدثت لهذه المواقع خلال وبعد العصور الجليدية المعروفة، أو التي حدثت فيه نتيجة بعض الكوارث الطبيعية؛ كالزلازل والبراكين والإنخفاضات التضاريسية ونحوها، لما لهذه الدراسة من فائدة في التعرف على تحولات مناسيب مياه البحار، والتعرف من ثم على إمكانية الحياة البشرية في المواقع المختلفة، وقد ظهرت أهمية هذه الدراسات مؤخراً في إكتشاف حضارة المستوطنات البشرية على سواحل الخليج على سبيل المثال (10).

٢-٣ دراسة الظواهر المناخية في العصور القديمة

كرس حقل خاص من العلوم لدراسة بيئات المجتمعات القديمة وتوظيف النظريات المركبة إضافة إلى مواضيع وتقنيات بحد ذاتها. إن بروز موضوع المناخ في الدراسات المتعلقة بما يعرف بثورة العصر الحجري الحديث يمكن أن يعزى إلى أن الانتقال قد حصل على ما يبدو بتعاقب سلس ترافق مع التغيرات المناخية الكبرى عند حدوث مرحلة الجفاف النسبي بنهاية حقبة البلايستوسين وبداية حقبة الهولسين (11).

حصل تحسن سريع في المناخ في حقبة الهولوسين حيث تراجعت الجليديات المتقدمة إلى المناطق الشمالية، وتناقص في المساحات المفتوحة مع حدوث تعديلات في توزيع الحيوانات باتجاه الشمال. ويبدو أن هناك نوع من المصادفة تمثلت بقيام الزراعة مع هذه التبدلات المناخية. وهناك عدة نظريات إعتدت هذه المصادفة تشير إلى إستحالة القيام بالنشاط الزراعي خلال حقبة البلايستوسين وإمكانية قيامها في حقبة الهولوسين. تبرز من بينها نظرية الباحث جوردن تشايلد (J. Childe)، وهو أول من أطلق على العصر الحجري الحديث تسمية عصر الثورة الزراعية، التي طور فيها ما يعرف ب(نظرية الواحة أو نظرية المجاورة) التي وضعها عالم الجيولوجيا الأمريكي رافائيل بومبيلي (R. Pumpelly)، ومفادها أن المناخ في منطقة جنوب غربي آسيا في مرحلة مبكرة من عصر الهولوسين، قد أصبح أكثر جفافاً بشكل ملفت

للنظر. وتساءل فيما إذا كان أثناء مدة الجفاف هذه قد أضطر الصيادون والحاقدون في العصر الحجري الحديث للتجمع حول بعضهم قرب حافات حفر المياه المتبقية جنباً إلى جنب مع الحيوانات المفترسة والنباتات. ومن أجل السيطرة على وسائل جديدة للبقاء أحياء ربما قام هؤلاء بطفرة حضارية حاسمة أدت إلى المعالجات الجينية البارعة للنباتات والحيوانات التي نسميها التدجين (12).

وتعد دراسة التطورات المناخية في العصور القديمة قاعدة من أهم قواعد المسح الأثري الكامل التي توفر الأدلة المادية للتعرف على مواقع الإستيطان البشري في الأزمنة المختلفة، إذ يتم التعرف على هذه الأدلة من خلال التحليل الطبوغرافي السطحي للمساحات الكبيرة التي يعتقد في إمكانية إشتغالها على مواقع أثرية كانت عامرة في القديم، حتى ولو كانت هذه المواقع غير مأهولة في الوقت الحاضر، أو من خلال عمل بعض المجسات الإستطلاعية للوقوف على التسلسل الطبقي للترسبات الأرضية في هذه المساحات، مثال ذلك ما أسفرت عنه دراسات المناخ وتحليلات التربة للربع الخالي في السعودية، فقد أثبتت هذه الدراسات وتلك التحليلات أنه كان يشتمل على بحيرات عذبة قبل نحو ستة آلاف أو سبعة آلاف عام من الآن، وبناء على ذلك تم إكتشاف عدد من المستوطنات الأثرية التي كانت مزدهرة فيه حول هذه البحيرات حينذاك⁽¹³⁾.

وهناك طرق أخرى لإستنباط المقاييس المناخية القديمة، تعتمد على إجراء (مجسات) إختبارية في مواقع العيون القديمة للوقوف على التراكمات الرسوبية السطحية التي تسجل مراحل التسلسل الزمني لها عبر العصور المختلفة من خلال الترسبات التي صاحبت فترات الجفاف أو الأمطار التي تعاقبت عليها، ويتم ذلك عن طريق تحليل المخلفات النباتية المتواجدة في هذه الترسبات والوصول من هذا التحليل إلى معرفة المناخ الذي كان سائداً عند تكون كل طبقة من الطبقات الرسوبية⁽¹⁴⁾ .

فحص السيد ديفيد أوتس وزوجته جين الدليل المناخي ملياً من حبوب اللقاح في جبال زاكروس، وأستنتجا أنه حينما كان المناخ القديم جافاً بشكل ما، فإن هذا بلا أدنى شك يكشف عن تغييرات مناخية صغيرة في المكان والزمان. وإستشهدا بدليل تكون هور قرب موقع أم الدباغية في جزيرة العراق الشمالية، الذي يبين أن المنطقة كانت بلا ريب أكثر مطراً في المدة بين الألف السادس والخامس قبل الميلاد، في حين أن المعطيات من شمال شرق الجزيرة العربية تظهر بوضوح أن المناخ إلى جنوب البصرة قد مر بمرحلة ماطرة نسبياً في حدود المدة بين منتصف الألف السادس ومنتصف الألف الرابع قبل الميلاد⁽¹⁵⁾ .

تجدر الإشارة هنا إلى أن الإستنتاجات المناخية القديمة لمنطقة ما قد تنطبق على مناطق مجاورة ، وذلك يعزى إلى كون المناخ عادة ما يتصف بالمحلية

المطلقة، بمعنى أن التغيرات المناخية التي تحدث في منطقة ما وينتج عنها تقلبات في نسبة الأمطار أو الجفاف لا يمكن تطبيقها على منطقة مجاورة لها والقول أنها حصلت على المنوال نفسه. ونشير، كمثال على هذه الظاهرة، إلى الرأي السائد عن مناخ الألف الثاني قبل الميلاد في منطقة حوض شرق البحر المتوسط الذي يعتقد أنه كان مطيراً ومعتدلاً، فذهب العلماء للقول أن هذا المناخ كان أيضاً يسود معظم منطقة شمال الجزيرة العربية وصحراء الشام، غير أن الأبحاث التي تمت فيما بعد أثبتت عكس ذلك⁽¹⁶⁾.

يمكن القول أخيراً أن أهمية دراسة المناخ يجب أن تقوم على دراسة منفصلة للأقاليم المحلية، أي كل إقليم على حدة وعدم الاعتماد على إستنتاجات الأبحاث في أقاليم مجاورة.

٣-٣ متطلبات المسح الأثري

يرى بعض علماء الآثار أن المسح الأثري لم يعد في عصرنا الحالي وسيلة لتحقيق موقع أثري فقط، بل أصبح هدفاً علمياً يسعى إلى إبراز كثير من أوجه الحياة القديمة لأولئك الذين عاشوا في الموقع الممسوح خلال أزمنته الغابرة، ومع ذلك فلم يستخدم المسح الأثري بمعناه العام كهدف ووسيلة في التنقيبات التي تمت في القرن التاسع عشر وخلال النصف الأول من القرن الماضي إلا في أمثلة محدودة وأماكن أثرية قليلة، يدل على ذلك أن كثيراً من أعمال الحفر

والتقيب التي تمت في المنطقة الواحدة لم يكن بينها ترابط موضوعي أو منهجي واحد قائم على معطيات موضوعية أو منهجية من مسح أثري شامل، ونتيجة لذلك تشتت الجهود الكشفية التي حدثت في تلك المدة وشابتها أحياناً بعض الأخطاء العلمية والأثرية، خاصة فيما يتعلق بحضارات قبل التأريخ واكتشاف الإنسان للكتابة كعنصر مهم من عناصر التسجيل الحضاري.

وقد تمكن علماء الآثار في هذا الصدد من الوصول عن طريق المسح الأثري إلى كثير من النتائج المتعلقة بحياة الناس في الموقع الممسوح، من النواحي التجارية والإقتصادية والعلاقات الإجتماعية التي كانت تربطهم بغيرهم من المجتمعات المعاصرة لهم، إذ تكون الظواهر الأثرية التي لا زالت باقية على سطح الموقع- في كثير من الحالات- كافية لإعطاء مثل هذه النتيجة من خلال تحليل عينات الأبنية والمواد المستخدمة فيها، وعمل المقارنات اللازمة لربطها مع غيرها من الأبنية والمواد المستخدمة في المواقع الأخرى، حتى لو كانت هذه المواقع بعيدة عن بعضها جغرافياً، لأن وجود أنواع متشابهة من المواد الخام، ولاسيما الطابوق والحجر، أو وجود أنواع متشابهة من المنتجات الفنية مثل؛ الفخار والخزف والمعادن والعملات وغيرها، كل هذا يدل على دلالة قاطعة على وجود نوع من الإتصال بين سكان تلك المواقع المختلفة، مع بعد المسافات فيما بينها (17).

لا بد أن المسح الأثري الخاص بالمواقع القديمة قبل الحفر أن يكون شاملاً ويتضمن فحص هذه المواقع وما يحيط بها من ظواهر، ويمتد ليشمل جميع المنطقة، فضلاً عن التعرف على ظواهر المنطقة الجيولوجية وطبيعة التربة والنباتات والزراعة وما يتصل بها. يشير السيد روجر ماثيوس رئيس البعثة البريطانية في موقع جنل هويوك بعد إنتهاء عمليات المسح الأثري في منطقة سهل قونيا في وسط تركيا: « عند وصولنا لمرحلة التنقيبات الفعلية توافرت لدينا معلومات مهمة عن الخلفية الإقليمية للموقع وعلاقتها مع الأشكال الأرضية وهي العملية التي صاغت النل بشكله الحالي، إضافة إلى الشكل العام والزمني للإستيطان على السطح الحالي للموقع. هذا الإستهلال لمناقشة التنقيبات كان مفيداً لناحية التأكيد على أهمية التعرف على الموقع ومكوناته قبل المباشرة بإجراء التنقيبات» (18).

تعد عملية تطبيق منهج المسح الأثري الشامل على المواقع التي يتم إختيارها لإجراء الحفر والتنقيب أهم الأسس التي يتم الإعتماد عليها في بناء هيكل المعرفة الأثرية عن هذه المواقع. لأنه لا يتفق مع قاعدة المنهجية العلمية الحديثة فقط، بل يعطي كثير من المزايا التنظيمية في الحقل الأثري، ولهذا التطبيق متطلبات رئيسية من الناحيتين العلمية والعملية يمكن إيجازها بما يأتي:

تشتمل الدراسات التحضيرية على تحديد المساحات الجغرافية التي يجري المسح الأثري فيها، ويمكن تقسيم هذه المساحة- إذا كانت شاسعة- بطريقة طبوغرافية أو بيئية يراعى مسح كل منها على حدة حتى لا تتداخل مناطق السهول مع المرتفعات، ولا تتداخل الأودية مع الهضاب أو المناطق الصحراوية وهكذا، فإذا وجدت بعض الدلائل الأثرية المعروفة في الوحدة البيئية قبل البدء في المسح الأثري مثلاً وجبت دراسة هذه الدلائل وتصنيفها لكي تكون مقياساً للتعرف على نوعية الآثار التي يمكن العثور عليها أثناء عمليات المسح، كذلك وجبت عملية مقارنة الآثار الناتجة من داخل المنطقة بالآثار الناتجة من خارجها من أجل الوصول إلى تحديد الحقبة الزمنية التي ترجع إليها الآثار قبل البدء في عمليات المسح الأثري⁽¹⁹⁾.

تحكم الظروف المحلية المتعلقة بكل موقع بالطرائق والوسائل التي يجب أن تتم الدراسة التحضيرية لهذا الموقع من خلالها، كذلك يجب الإطلاع على المصادر والمراجع والدوريات العلمية، ومنها الجغرافية، وما كتبه المؤرخون والرحالة الذين أتاحت لهم زيارة المنطقة المتهدفة لأعمال الحفر، لأن كتاباتهم في هذه الحالة تكون من واقع الرؤية والمشاهدة، ويتم كل ذلك في الدراسة التحضيرية لعملية المسح الأثري⁽²⁰⁾. ليس هذا فقط، بل أن الإطلاع على مكاتب التسجيلات العامة وما تحويه المكتبات وسجلات التعداد يعد أمراً ضرورياً في هذا الصدد،

كذلك فإن أسماء المواقع الأثرية التي وردت في المصادر المبكرة ربما تؤدي إلى كشف المواقع المفقودة، أو المواقع الأثرية لدى بعض المنقبين عند الحفر، وكثير من المجموعات الوثائقية في المكتبات والمتاحف، التي تشتمل على رسومات طبوغرافية من النوع الذي كان شائعاً في القرنين الثامن والتاسع عشر الميلاديين، وهذه الرسومات الطبوغرافية هي التسجيلات الوحيدة غالباً من مواقع آثار عصر قبل التأريخ، وتعد القلاع والكنائس وغيرها من الأبنية القديمة أنسب النماذج للعصر الروماني. وتشكل الملتقطات التي يعثر عليها أثناء المسح فوق سطح الموقع أهم المعلومات في عملية المسح الأثري؛ فالتحف والأختام وكسر الفخار والأدوات الصوانية وغيرها من الملتقطات الأثرية يجب أن تسجل في بطاقات، وتكتب على الحاسوب وترفق مع الخرائط الخاصة المتعلقة بالمنطقة الممسوحة. ويجب أن تختبر المنطقة التي يندرج تحتها الموقع الأثري بواسطة التجوال فيها، ومناقشة مزارعيها المحليين وغيرهم من المستوطنين المعمرين ممن لا زالوا يتذكرون أية أعمال سابقة كانت قد طرأت عليها. لأن نتائج هذه المناقشات لا بد من الاستفادة منها بأقصى طاقة ممكنة عند عمل المسح الأثري (21). ومن غير المعقول مثلاً حفر موقع من مواقع العصور الوسطى دون فحص وتحليل للنظام الإقتصادي الذي كان عليه هذا الموقع، وكذلك من غير المعقول أيضاً حفر موقع روماني دون محاولة تتبع الطرق التي كانت تخدمه أو المعسكرات التي امتدت فيه أو المستوطنات المدنية التي إتصلت به وإندرت أو لازالت مستمرة، وقليل هم الآثاريون الذين يوسعون دائرة إكتشافهم لتشمل

المناطق المحيطة بالموقع الذي يعملون فيه، ولا سيما إذا كان لهذه المواقع إتصالات بهذا الموقع كتشابه الأطلال العمرية أو المقابر أو الأرضيات ونحو ذلك (22).

٢-٣-٣ تصوير الموقع

يعد التصوير الجوي من أقدم وسائل التحسس عن بعد، وربما يبقى الأكثر أهمية من بين آلات التحسس عن بعد المتاحة للبحث عن المواقع الأثرية الجديدة (23). فهو من المتطلبات الهامة للمسح الأثري ليس للموقع الأثري فقط، وإنما للمناطق المحيطة به أيضاً، لأن هذا التصوير يدعم أولاً العمليات الدراسية لهذا الموقع قبل بدء الحفر فيه، ويدعم ثانياً تحليل الخرائط المتعلقة به، ويعزز ثالثاً ملاحظات التجوال بين ربوعه، ويجب أن تقوم بهذه العملية أقسام تسجيل الآثار الوطنية في مراكز التسجيل والمتاحف والجامعات (24). كذلك يمكن أن تقوم بهذه العملية بعض الطائرات العسكرية وبمقياس ١ : ٢٠٠٠٠ أو ١ : ٥٠٠٠٠ ، ويفيد هذا النوع من الصور كثيراً في إزالة كثير من الغموض عن المنطقة الأثرية والمناطق التاخمة لها، وتفسر من ثم كثيراً من التفاصيل المتعلقة بالموقع الأثري ذاته، لأن التكوينات الطبيعية للتربة المصورة جواً تعطي صورة عامة وواضحة لتفاصيل الموقع قبل بدء الحفر فيه، وتكون بذلك ذات فائدة كبيرة في تخطيط منهج الحفريات وحجمها، وتزداد أهمية مثل هذا النوع من التصوير بالنسبة للمواقع الأثرية غير العميقة الطبقات التي يمكن

تصويرها أيضاً بواسطة (البنثوميتر)، وهي آلة لتصوير إحداثيات الموقع ويمكنها الرسم الأفقي بصفوف الأبنية الأثرية، وتوضح من ثم الطريقة التي يمكن إستخدامها في الحفر (25).

٣-٣-٣ عمل الخرائط

تعد الأرض بشكل عام كروية الشكل تقريباً مع تفلطح طفيف عند قطبيها، ومن المعلوم أن الخريطة التي تمثل بها هذه الأرض أو جزء منها ليست كروية وإنما ترسم أو تطبع على سطح أفقي (ورقة). مما يعني أنه هناك مشكلة عند تمثيل سطح الأرض الذي يكون كروياً على هذه الخريطة المستوية. ولتجنب هذه المشكلة ينبغي أن يكون هناك وسيط لتحويل الشكل الكروي إلى مستوي، هذا الوسيط هو عملية الإسقاط. وتستخرج المساقط إما بعمليات هندسية أو بعمليات رياضية (26).

توجد عدة طرائق لتمثيل الظواهر الطبيعية وتضاريس سطح الأرض؛ من أودية وجروف منحدرات وسهول وهضاب، ويكون الإلمام بهذه الطرائق ضرورياً لأنه يسهل على قارئ الخريطة أخذ صورة صادقة عن طبيعة المنطقة التي تمثلها الخارطة. يتوجب على الباحث الأثري في المقام الأول، أن يقوم بتحضير خريطة طبوغرافية يظهر فيها بشكل واضح ودقيق سطح الموقع قبل بدء العمل

فيه. وبعد رسم المخطط الطبوغرافي للموقع، يمكن المباشرة برسم الخريطة الشبكية العامة للموقع⁽²⁷⁾.

وعليه فإن عملية إعداد خرائط تفصيلية للموقع الأثري قبل الحفر فيه أمراً حيوياً بالنسبة لأعمال المسح الأثري، لأنه يساعد على تحديد المواقع التي يراد الحفر فيها. ومن أهم الخرائط الواجب إعدادها الخرائط الجغرافية، ويفضل أن تكون بمقياس رسم (١:٥٠٠٠٠)، وهي ذات أهمية قصوى في تعيين الأماكن المراد العمل فيها، كذلك لا بد من عمل خرائط جيولوجية مبين عليها التضاريس التفصيلية⁽²⁸⁾.

تستوي الخرائط الجغرافية ونحوها والخرائط الجيولوجية، التي تتضح عليها تضاريس المواقع التفصيلية، لأن هذه التضاريس تعد عاملاً مساعداً على إظهار التغيرات الجيولوجية التي حدثت في منطقة المسح الأثري، ويبنى المسح الأثري من هذا المنطلق على سلسلة من الخرائط والقياسات التي ترتبط بمجموعة من النقاط التي يختارها المساح على؛ طوال الشاطئ، أو قاع المنخفضات، ثم ترسم كسلسلة من التأشيريات السهل قراءتها، ومن هنا قيل قولة حق وهي : " أن أسس العمل الميداني الصحيح تنحصر بلا شك في خرائط المسح الأثري "⁽²⁹⁾.

ومن الضروري الإستعانة ببعض الدراسات المفيدة مثل؛ الدراسات المتعلقة بمصادر المياه الجوفية، وعوامل التربة والمناخ، وكذلك بعض الدراسات المتصلة بالمعادن وطبيعة الصخور في المنطقة المراد إجراء المسح الأثري بها⁽³⁰⁾.

٤-٣ تجهيزات البعثة

تعد تجهيزات بعثة المسح الأثري هي آخر المطاف بالنسبة لمتطلبات هذا العمل، ومن الضروري تجهيز البعثة بوسائل تنقلات تناسب وتلائم المنطقة التي ستجري فيها عملية المسح. وأن تزود بالحراسة اللازمة وبمواد التموين الكافية، لأن المسح الأثري غالباً ما يتم في أماكن صحراوية منعزلة وبعيدة عن العمران، لهذا يتوجب أن تتوفر لها وسيلة النقل والحراسة والتموين، حتى لا تكون حياة أعضائها عرضة للخطر في المناطق غير المأهولة⁽³¹⁾.

١-٤-٣ أعضاء بعثة المسح الأثري

لضمان نجاح أعمال المسح الأثري في أي موقع من المواقع القديمة لا بد أن تتوفر لها مجموعة كاملة من خبرات متخصصة، يعرف كل عضو فيها مهامه ومسؤولياته من خلال أسلوب واحد يتفق عليه قبل بدء العمل. والحقيقة أن وجود الأسلوب الواحد هو خير ضمان لسلامة الطرائق بالنسبة لمسار العمل، حتى في حالة غياب رئيس البعثة، لأن هذا الأسلوب يبقى أساساً لإستكمال

أعمال المسح، وأساساً لنشر نتائجها العلمية طبقاً لما كان قد حدد لهذه الأعمال قبل البدء فيها⁽³²⁾.

يشكل أي خلل في استمرار التكامل بين أعضاء فريق العمل دون شك عقبة في سبيل الأداء العلمي المرسوم لهذه الأعمال، ويكفي أن نشير إلى أن أية عملية مسح لن يكتب لها النجاح ما لم يسود الود والتفاهم بين جميع أعضائها بدءاً من أصغر عامل وانتهاءً برئيس البعثة. كذلك فإن هذا النجاح مرهون بتعاون عدد آخر من المتخصصين في المجالات العلمية التي تخدم تقاريرها في النهاية أعمال النشر العلمي. وهؤلاء جميعاً يتوقف تحديدهم على طبيعة ونوع المسح الأثري وأهداف ونتائجه المرجوة⁽³³⁾.

ونظراً إلى أن برنامج أي بعثة يهدف أساساً إلى تحقيق أهداف معينة خلال مدة زمنية محددة، فإن عامل الزمن له أهميته وقيّمته، وعلى كل أعضاء البعثة ضرورة إستغلاله لصالح تحقيق هذا الهدف إلى أبعد الحدود، ومن ثم ضمان استمرار العمل بشكل مثمر وصحيح بغية إنجاز المهمة الملقاة على عاتق البعثة مما يتطلب من كل عضو فيها بذل الجهد المتواصل كل في مجال مسؤولياته ومشاركته مشاركة مخصصة لمتطلبات أهداف البعثة عموماً⁽³⁴⁾.

تتألف بعثة المسح من مجموعة من المتخصصين، كما أشرنا، يقف على رأس هذه التخصصات في العادة عالم آثار ومساحين وغيرهم، سنشير إلى أبرزهم :

يستحسن أن يكون رجال الآثار المشتركون في المسح الأثري من تخصصات أثرية مختلفة مثل؛ عصور قبل التاريخ والعصور التاريخية والعصور الكلاسيكية (اليونانية والرومانية) والعصور الإسلامية، وبعض المختصين بالكتابات والنقوش القديمة حتى تكون البعثة مؤهلة لفهم الظواهر الأثرية التي تقابلها في الميدان أياً كان عصر هذه الظواهر وخصائصها⁽³⁵⁾.

يشكل علماء الآثار رأس بعثة المسح الأثري، وفيهم تتركز همزة الوصل بين التخصصات المختلفة التي تضمها البعثة، وعليهم أن يكونوا ملمين إلاماً كاملاً بإستراتيجية المسح الأثري، وقواعد إستخدام أجهزة التحديد الجغرافي والآلات المساحية، كما أن عليهم أيضاً أن يكونو ملمين كامل الإلمام بالدراسات التي أعدها المؤرخون والجغرافيون عن المنطقة والموقع الأثري حيث تجري عملية المسح، وأن تكون لديهم قدرة الإستنباط من كل ما يصادفهم من ظواهر أثرية⁽³⁶⁾. مما لا شك فيه أن لبعض الاثاريين عيناً أفضل من بعضهم الآخر في تمييز التربة، ومع ذلك فإن العمل الميداني سواء كان مسحاً أثرياً أو حفراً علمياً يظل فناً يمكن تطويره بإستمرار من خلال التدريب العملي الدائم، لأن الإلمام الكبير لعالم الآثار بظواهر الموقع الأثري والمنطقة المحيطة به يساعد كثيراً في التعرف على خصائصه العمرانية من؛ الأبنية والطرق والميادين ونحوها، بخاصة تحت عوامل الضوء والظل وبمساعدة اللونين الفاتح والداكن في التربة،

وهو ما يمكن ملاحظته لساعات محدودة فقط في الجو الممطر قليلاً أو في الصباح الباكر عندما يكون سطح الموقع مبللاً بالندى، ومن هنا كان فصل الشتاء والربيع المبكر هما أنسب الأوقات لإعمال الحفر⁽³⁷⁾.

٢-١-٤-٣ علماء النقوش والكتابات

إن من بين أهم الإختصاصات التي تبرز الحاجة إليها في عمليت المسح والتتقيب الأثري وخاصة في بلاد الرافدين المختصون باللغات القديمة لدراسة الوثائق المدونة، الذين يطلق عليهم إصطلاحاً تسمية المختصون باللغات القديمة « Assyriologists »⁽³⁸⁾، لا يخفى ما لهؤلاء من أهمية بالنسبة لأعمال المسح نظراً لما يمكن أن يعثر عليه خلال تحديد الموقف بالنسبة لتأريخ الموقع الذي تجري أعمال المسح فيه، لأن النص كما هو معروف سيد الأدلة والبراهين الأثرية على الإطلاق، وعليه يتم إعتداد الرأي الأثري دون شك أو إلتباس، وفي وجوده لا مكان للتخمين أو الإفتراض⁽³⁹⁾.

٣-١-٤-٣ مساحون

يعد وجود مساحون متخصصين في هذا النوع من العمل أمراً ضرورياً وحيوياً، فهم من يقوم بإعداد الخرائط المساحية، وتوقيع الخطوط الكنتورية، ورسم المخططات الشبكية، وإسقاط المناطق المختلفة التي يشتمل عليها الموقع

الأثري على هذه الخرائط، بالإستعانة بالنقاط الثابتة والمتحركة بالنسبة لمستوى سطح البحر ونحو ذلك⁽⁴⁰⁾.

٤-١-٤-٣ الرسام والمصور

يقوم الرسام بأعمال مختلفة وكثيرة والرسم في حقل الآثار بشكل عام يستلزم مؤهلات يندر توفرها في شخص واحد، لذلك يفضل إستخدام أكثر من رسام واحد ليتفرغ كل منهم بناحية معينة. وفي حالات نادرة جداً قد يتوفر رسام ماهر ونشط يستطيع القيام بمختلف أنواع الرسم. يقوم الرسام برسم ما عساه أن يوجد من أطلال عمارية رسماً هندسياً مفصلاً بالمساقط والقطاعات والواجهات ونحو ذلك من التفاصيل العمارية والزخرفية والقطع الأثرية الصغيرة والأواني الفخارية وكسورها. ويفضل أن لا يكثر الرسام من الكتابة على الخرائط والرسوم لكي لا يزدحم المنظر ويترك فيه أثراً سيئاً. كما أن وجود مصور مزود بنوع من الكاميرات الحديثة وأفلام أبيض وأسود وملون تدبير مهم وضروري في عمل بعثة المسح. ويجب أن يتحلى ببعض المؤهلات؛ منها مقدرة الفنية على التصوير في كافة درجات الضوء وعلى توضيح مختلف الألوان. كما أنه يقوم بتسجيل الموقع وما فيه من ظواهر أثرية وطبيعية قبل البدء بإعمال الحفر تسجيلاً يحفظ لهذا الموقع شكله وخصائصه قبل أن تمتد إليه معاول الحفارين، ولا يخفي ما لهذه الأعمال جميعاً من أهمية بالنسبة لأعمال المسح الأثري في أي موقع من المواقع القديمة⁽⁴¹⁾.

من الممكن أن يشارك في عملية المسح علماء من إختصاصات أخرى مثل علماء البيئة القديمة والكائنات والنباتات والجيولوجيا والجغرافيا والأرصاد وغيرها. وتحدد هذه التخصصات غالباً في ضوء إحتياجات البعثة وما تتطلبه طبيعة الموقع الأثري والدراسات المسحية اللازمة له. وقد شكل مشروع جرمو في شمال العراق الذي سبقت الإشارة إليه علامة فارقة في هذا المجال، فقد جلب السيد بريدود معه فريقاً متكاملأ في جميع الإختصاصات والعلوم الضرورية في مثل هكذا مشروع⁽⁴²⁾.

٢-٤-٣ مستلزمات بعثة المسح الأثري

توجد مجموعة من العناصر الأساسية التي لا يمكن الإستغناء عنها، وبدء العمل دونها غير مستحب، مثل الأماكن التي يجب أن تقيم فيها البعثة، فضلاً عن توفر أماكن لحفظ الموجودات واللقى السطحية، لأن عدم توفر مثل هذه الأماكن سيجعل من الصعب فيما بعد تصنيف هذه المواد وربما تتعرض للضياع أو الفقدان. مع ضرورة توفر مكان لغسل الفخار، وهو من أهم اللقى السطحية في مواقع الشرق الأدنى على الإطلاق. وتوفير سلال خاصة لخبزها وتصنيفها ويتولى مهمة الغسل عمال مختصون ربما يتم التعاقد معهم في بداية العمل. وضرورة وجود مكتب خاص لكتابة المذكرات اليومية والرسوم

والمخططات وغيرها، مزودة بطاولات ومجهزة برفوف الخزائن والرفوف العادية، من أجل وضع المواد التي سوف تدرس ومن أجل حفظ السجلات والملفات وسجل البطاقات وغيرها⁽⁴³⁾. فضلاً عن ضرورة توفر القرطاسية الكاملة من أقلام رصاص مختلفة الأحجام وممحاة وأقلام حبر وأقلام تحبير وفرجار ومساطر وبطاقات تسجيل وسجلات، وأدوات وآلات خاصة بالرسم الهندسي مثل؛ اللوح الهندسي المستوي وفلكومتر والديكامتر وأشرطة القياس والشاقول والبوصلة والميزان الزئبقي ومسطرة التوجيه ومساطر متنوعة⁽⁴⁴⁾، وكاميرات متطورة وحديثة ذات دقة عالية، فضلاً عن أجهزة قياس المسافات والزوايا مثل؛ الثيودوليت وميزان التسوية (الفل) وآلات وأجهزة أخرى حديثة ومتطورة تستخدم في المسح الأرضي سنشير إليها في الفصلين الرابع والخامس.

توفر مستلزمات الأمان من معدات صحية لحالات الإسعافات الأولية يعد شرطاً أساسياً، فوجود الزواحف في الأحراش والغابات أو في الأماكن الصحراوية يشكل خطراً على العاملين وخاصة في مراحل الاستكشاف والمشى في موقع العمل، فضلاً عن مخاطر الإصابات العارضة أو السقوط من بعض الأماكن المرتفعة أو الكهوف أو في المحاجر كلها تتطلب وجود معدات الإسعافات الأولية. ومن الضروري توفر وسائل ووسائط اتصال لتوفر المساعدة السريعة لفريق المسح الأثري من سيارات وأجهزة إتصال تعمل في مناطق نائية⁽⁴⁵⁾.

الفصل الرابع

المسح الأرضي

هناك أنواع مختلفة من عمليات المسح الأثري، أهمها نظام المسح الأرضي الذي يتم بموجبه إستكشاف المواقع الأثرية، ويتم هذا بطرائق مختلفة تعتمد على الأهداف المبتغاة من عملية المسح والوقت والمال المتاح، والتقنيات والأجهزة والمعدات المستخدمة فيه.

١-٤ المسح الأرضي (Ground Survey)

يشتمل المسح الأرضي على إجراءات محسوبة ومنتظمة تقاس فيها الأشكال الأرضية ومن خلالها يمكن رسم صورة عن ماضي المستوطنات. فالمسح الأرضي هو إذن القيام بتحريات منتظمة لغرض إستكشاف مناطق معينة وتحديد مواقع أثرية من خلال إتباع أساليب مختلفة وطرائق متنوعة والإستعانة بأدوات وآلات وأجهزة كثيرة ومتنوعة. وهناك نوعان رئيسيان من المسح الأرضي هما، المسح الأرضي غير المنهجي والمسح الأرضي المنهجي^(١).

١-١-٤ المسح الأرضي غير المنهجي

يعد من أبسط أنواع المسوحات ينفذ من خلال القيام بالتجول سيراً على الأقدام في المناطق المراد مسحها، مع ملاحظة أن الآثار غالباً ما يرغب بالحصول على النتائج مما يجعله يهمل أحياناً بعض المناطق بينما يقوم بالتركيز على مناطق أخرى.

يرتبط الوضع المثالي لإجراء عمليات المسح ويقترن بالفضاءات الواسعة والإمتدادات الكبيرة في موقع العمل، إذ تخلق هذه الوضعية بداية مناسبة وجيدة للقيام بأعمال المسح الأثري. لكن السؤال هو: هل نواجهه أو نلتقي دائماً بمثل هذه المواقع ذات الوضعية المثالية للعمل؟، الجواب ببساطة (كلا)، لأن عمليات المسح الأثري كثيراً ما تجرى في أماكن يكون العمل فيها عسيراً وصعباً، فهناك الصحاري والحقول المزروعة أو المحروثة وهناك السهوب ذات الأحراش، والجزر والشطآن الرملية وشطآن البحيرات الثلجية والجبال والكهوف، وهناك المدن المزدحمة وغيرها من المواقع التي يصعب العمل فيها⁽²⁾.

تعد طريقة المشي والترجل من أبسط الطرائق في عملية المسح الأثري، فالمنطقة التي يندرج تحتها الموقع الأثري لا بد أن تختبر بواسطة التجوال فيها، ومناقشة مزارعيها المحليين وغيرهم المستوطنين المعمرين ممن لا زالوا يتذكرون أية أعمال سابقة كانت قد طرأت عليها⁽³⁾. ويمكن تكليف بعض السكان المحليين في بعض الأوقات سواء من خلال العمل التطوعي أو العمل مقابل أجر، لأن هؤلاء قد يمتلكون معارف حول بعض الأماكن الخربة في مواضع قد لا تكون معروفة، وقد يملكون معلومات عن شواهد قليلة المشاهدة في المواقع الأثرية من خلال عملية إطلاع بسيطة، كما قد يمتلكون معلومات عن أبنية قديمة لم يتبقى منها إلا القليل لأن الناس إستخدموها مقالع للأحجار. كما أنهم يمكن أن يقدموا إشارات عن الحقول التي تظهر فيها بعض القطع الفخارية

عند قيامهم بالأعمال الزراعية من حرت وسواه، فالحقول المحروثة حديثاً مهمة جداً للباحث لأنها قد تظهر في مناسبات عدة كثير من المواد الموجودة فيها إلى السطح، ويجب التوقع أن توزيع هذه المواد في الحقول سيكون مشوهاً بسبب تأثير عملية الحرث. كما يمكن العثور لديهم على مكتشفات ذات دلالة مهمة كان هؤلاء قد إكتشفوها عند قيامهم بحفر يئر أو حفرة أو وجدوها أثناء نزهة في الحقول، وهم عادة لا يعطون مثل هذه الأشياء أهمية تذكر، والحديث إليهم حول مكان إيجادها أو إكتشافها يمكن أن يخدم البحث الأثري⁽⁴⁾.

يفضل أن يمشي فريق المسح بطرائق متنوعة، فهو سوف يلاقي ويصادف ويرى أشياء مختلفة ومتنوعة. إذ تتغير معالم الأرض بشكل واضح، وخاصة السطح الخارجي، فقد تنمو الأعشاب والأحراش والأشواك، وللظروف المناخية أثر في تغير شكل ولون التربة. وربما تكون الأرض التي تعمل فيها بدون معالم أو سمات واضحة، كما أن هذه المعالم والسمات قد تتغير مع تغير الأحوال المناخية والمؤثرات الطبيعية مثل؛ ضوء القمر أو الظل أو في حالة إنعكاس الشمس وموقعها. وقد تتغير التربة بتغير المواسم، ومن ثم تتغير مقادير المواد الأثرية على السطح، فإذا قررت المشي في كل متر مربع من الموقع، فهناك مزيد وكثير من الأشياء، التي يمكن أن تجدها، إذ ليس هناك نهاية لأعمال المسح. لذا فمن الضروري تطوير أساليب البحث وخطط المسح الأثري، بخاصة مع تطور التقنيات المستخدمة في أعمال المسح الأثري⁽⁵⁾.

يكون مخطط البحث هو مخطط عملك من أجل القيام بعملية المسح، بدءاً من عملية التخطيط وانتهاءً بكتابة التقرير النهائي. ومن أجل تطوير عملك يجب عليك معرفة الصفات أو السمات الجغرافية والطبوغرافية للمنطقة التي يقع فيها موقع العمل، ومعرفة السجل التاريخي والحضاري للمنطقة. إذ تستطيع من خلال هذه الخلفية أن تحدد قدرات الموقع الأثري، إن كانت عالية أو متوسطة أو واطئة. لا يمكنك عملياً أن تعرف ما يمكن أن يوجد في أعماق الموقع الأثري أو أرض العمل عموماً، لكن تستطيع أن تقدر إمكانيات هذا الموقع، وما يمكن أن يقدمه من بقايا أثرية، إعتياداً على ما يقدمه سطح هذا الموقع ⁽⁶⁾. وربما يجب أن تأخذ بالحسبان العوامل والعناصر الطبيعية والحضارية التي حركت النشاط الإنساني في هذه المنطقة، فما يبدو لنا غير جذاب وغير مغرٍ ربما كان مثالياً في الماضي، عندما كانت الظروف والحضارات مختلفة. تعتمد نوعية العمل على الغاية من هذا العمل؛ هل هو مشروع لأغراض أكاديمية أو لأغراض بحثية أخرى وهل أن العمل مكرساً من أجل تحديد طبيعة حضارة هذا الموقع، أو لحل قضية محددة مثل الموطن الأصلي للزراعة والتدجين في منطقة ما وكل ما يتعلق بها، أو دراسة فن الصخور أو المنحوتات، أو هل أن العمل يتركز في منطقة محددة من الموقع كأن تكون أطراف الوادي وتحديد علاقته ببقية المكان ⁽⁷⁾.

تمكنك خطوط المشي من المناطق الكبيرة وتجعلك قادراً على تقطيعها بسهولة نسبياً. وعليك أولاً أن تختار الوقت المناسب من السنة، وفريق العمل الكفاء، حيث يكون الوقت المثالي للمشـي بعد حرث المنطقة ويجب أن تأخذ بالحسبان حالة الطقس في الوقت نفسه. فيجب أن تنتهي برودة الطين في الغابات مثلاً، بينما سوف يعمل المطر على غسل المصنوعات البشرية مما يجعلها سهلة الرؤية. ويكون إختيار وتدريب فريق العمل الحقلي عملاً مهماً وحاسماً أيضاً. إذ يجب أن يهيئ هؤلاء بما يكفي للمسح في البحث الحقلي البطيء، فهم قادرين على العمل في الأجواء الرطبة والباردة، والأكثر أهمية أن يستطيعوا أن يميزوا بين كل البقايا المصنوعة بيد الإنسان المحتمل وجودها في المنطقة، وأن يتمتعوا ببراعة رؤية الأشياء بدءاً بالقطع الفخارية الكبيرة ثم الأصغر، واللقى التي تتباين ولون التربة أو التي تشبهها. وتمكننا خطوط المشي أيضاً من الأراضي الواسعة والكبيرة بسرعة نسبية. فقد تمتد هذه الخطوط أما بطريقة ترتبط بنموذج الحقل الموجود، وعادة تكون على طول محور شمالي-جنوبي. وتكنم فائدة الخطوط الشمالية-الجنوبية في أن المنطقة يمكن أن تمسح على مدار عدد من السنين، وفي كل مسح جديد يمكن أن تتم عملية التثقيط (إختيار نقاط) طبقاً لأعمال المسح السابقة. وهي تبدو مرتبة على الخريطة في مصطلحات النتائج، على كل حال ليس هناك شيء خاص حول الإتجاه الشمالي-الجنوبي، أي أنه يمكن أن يكون العمل في أي إتجاه. إذ يمكن

للخطوط أن تمتد بسهولة بإستعمال القمباص الموشوري⁽⁸⁾ أو حتى أشرطة القياس، أو أي نوع من آلات المسح المتنوعة⁽⁹⁾.

عادة ما تظهر المتناثرات على السطح بعد الأمطار أو العواصف. وهذه المواد أو الملتقطات السطحية غالباً ما تجمع وتوضع في أكياس مع تسجيل مكان وجودها، وإعطاء رقم للمربع أو الحاجز حيث وجدت، وبعد أخذها للمختبر تجرى عليها عمليات الصيانة والترميم ومن ثم تدرس وتحلل. وتوضع هذه المواد بعد أن حدد موقعها بدقة على تقسيمات الخارطة، لإظهار مواضع العينات والنماذج وكتل التركيز⁽¹⁰⁾. ولعرض هذه المواد والمعلومات هناك عدة طرائق لعرض؛ منها العرض بطريقة(السليدات) بتصنيفها وفقاً للنوع أو العصر، أو يمكن عرضها بالكومبيوتر عن طريق نظام(GIS) أي نظام المعلومات الجغرافية، وبخاصة وأن عملية ربط المعلومات أصبحت يسيرة وفي المتناول⁽¹¹⁾.

هناك عدة مزايا لطريقة المشي في الحقل؛ يقف في مقدمتها، أنها رخيصة جداً لمسح المساحات الطويلة، فضلاً عن توفر إمكانية العمل الطوعي الذي يمكن الإستفادة منه لجمع اللقى والموجودات السطحية وغسلها، وهذه الطريقة يمكن أن تساعد في تثبيت وظيفة وتأريخ الموقع أو المكان بدون تنقيب، وتقدم رؤية نافذة عن الموقع والتغيرات فيه، وكذلك ممكن أن تشير إلى انتشار الأدلة. وهي مناسبة للعمل في المناطق الزراعية، وتكون مناسبة للعمل في الأرض الصالحة

للزراعة، التي يكون الوصول إليها في وقت يتوافق وأوقات الدورة الزراعية. تحتاج نتائج عملية المشي عبر الحقل الآثاري إلى أن تفحص مع معلومات أخرى قبل إستخلاص النتائج منها من أجل رسمها أو وضعها على خريطة الموقع⁽¹²⁾.

٢-١-٤ المسح الأرضي المنهجي

يُنرج المسح المنهجي ضمن الطرائق الحديثة في المسح الأثري، وهو أكثر إنتظاماً ودقة، ويستند على تقسيم المنطقة المراد مسحها إلى قطاعات أو إلى شبكة من المربعات ومن ثم التجول في كل قطاع بطريقة منهجية. وفي حال الرغبة بزيادة الدقة فمن الواجب أن يكون لكل قطاع من القطاعات المذكورة مساحة ثابتة⁽¹³⁾.

يجب أن تحدد المنطقة التي تجري فيها أعمال المسح، وهذا يعتمد على ما يخصص من أموال للمشروع، وعلى الأحوال والظروف العامة ومدى ملائمتها للعمل. يذكر السيد آدمز في معرض حديثه عن أعمال المسح في حوض دىالى: « إن الإجراءات التي أتبعته في الإستطلاع تعكس جزئياً طبيعة وحدود مهمة البحث التي يضطلع بها مشروع حوض دىالى الآثاري ككل. إذ لم تتح لعملية المسح سوى فصل عمل ميداني واحد قصير نسبياً أمدته سبعة أشهر. ولذلك أصبح من الضروري إختزال الوقت اللازم لجمع وتنسيق المعلومات إلى

حد أدنى بناءً على ثقل الطلبات التي ألقتها الأنشطة الأخرى في المشروع على عاتق من تيسر من الأشخاص. ولقد كان واضحاً أن تغطية الإقليم بصورة كاملة منتظمة يعد أمراً لا يمكن بلوغه. فإن دراسة ما كانت عليه نظم الري وأنماط الإستيطان في الماضي بإقليم ديالى الأسفل كوحدة جغرافية دراسة متكاملة يتطلب، على الأقل، تغطية أولية تقريبية لمساحة قدرها نحو ٨٠٠٠ كيلو متر مربع»⁽¹⁴⁾.

تكون عملية المسح الإجمالية في المناطق ذات المساحة الكبيرة، كما في منطقة حوض ديالى صعبة للغاية، وربما تكون الطريقة المناسبة لإجراء عملية المسح من خلال أخذ عينات مختارة لبعض القطاعات من المنطقة المختارة للمسح وليس للمنطقة ككل. وإمعان النظر في التلال وضفاف الأنهار ونقاط التزود بالمياه وغيرها، ومن هنا فإن النتائج التي نحصل عليها ستكون مؤقتة وغير حاسمة، تنتظر دراسات أخرى تالية تتمكن من تقسيم المنطقة إلى وحدات أصغر، تتم فيها عمليات مسح كاملة ومتقنة وأكثر سهولة⁽¹⁵⁾.

يعد المال والوقت من أهم العوامل التي تحدد الطريقة التي يجب إتباعها في عملية المسح، فإذا كانت الموارد والقدرات محدودة والمناطق كبيرة، فربما يكمن الحل في إستعمال طريقة أو أسلوب العينات أو النماذج كما أشرنا. وفيها يجب أن نركز على أماكن يمكن أن نعثر فيها على مواقع أثرية. ويجب أن نقرر أين نمشي، وكم من الأرض يجب تغطيتها، أي أن نختار موقعاً أو جزءاً صغيراً

ونقوم بعملية المسح فيه، ويجب أن تكون تغطية المنطقة المختارة بشبكة إستكشاف من خلال تقطيعها إلى مناطق أو أجزاء، ويتم ذلك عن طريق إنشاء شبكة مربعات أو بواسطة مقاطع عرضية (خطوط توضع في مسافات مفصولة على طول المسافة حيث يمشي المساحون)⁽¹⁶⁾.

إن طريقة أو أسلوب العمل هذه فيها جملة من المخاطر من أبرزها أنه ليس في الإستطاعة مسح أجزاء كبيرة من الأرض التي نعمل فيها، ومع هذا ليس هناك خيار آخر، لأننا في صراع مع الوقت وربما الآلات والتقنيات لا تعمل في بعض الأوقات، فتتطلب المناطق الجليدية والشديدة البرودة مثلاً العمل في فصل الصيف القصير، وغالباً ما تحدد أماكن العمل في أجزاء معينة مثل حافات الأنهار والبحيرات حيث يعيش السكان⁽¹⁷⁾.

يقترن اعتماد هذه الطريقة في العمل بما يعرف بنظرية الإحتمالات، التي تقول بأن: (النماذج أو العينات المختارة سوف تمثل ما يمكن أن يتطابق مع المسح الكلي)⁽¹⁸⁾.

يسهل العمل في المناطق المنبسطة التي تكون فيها الرؤية واضحة علينا تقسيمها بواسطة مربعات كبيرة متصلة مثلاً. تعد عملية تقسيم الأرض بشكل مستطيلات بمساحة (١×٢ كم)، من التقسيمات المريحة للقيام بعمل يومي مريح، حيث ينتظم المساحون على شكل صف، بينهم أبعاد متساوية على طول

المستطيل كله مع تدقيق في المخلفات الثقافية المادية والمؤشرات الأخرى التي يمكن أن تدلنا على وجود الموقع (19).

إن تقسيم سطح الأرض بالكامل وفق هذه المستطيلات هو أفضل ما يمكن عمله في عملية المسح المنهجي، لكن عندما يصعب تحقيق هذا الأمر، يتوجب علينا تقسيم المنطقة أو الموقع تبعاً للمقياس الذي نعتقد أنه أكثر ملائمة، أو تقسيمها إلى قطع منظمة متباعدة وفقاً لأعتبارات طبوغرافية أو غير طبوغرافية، بحيث نستطيع الاستفادة من هذا التقسيم عند تنفيذ خطة الدراسة ليقدم آليات دراستنا للمشكلة التي نحن بصدد حلها. يجب أن تكون المسافة الفاصلة بين مستطيل وآخر أقل ما يمكن ضمن الظروف التي تسمح بذلك، كي لا تضيق كمية كبيرة من المعلومات. وإذا كانت مساحة الأرض كبيرة، يمكننا أن نختار توزيع المستطيلات أو المربعات بطريقة نسقية منفصلة بعضها عن بعض، بينما يتم تغطية بعض الفجوات المتواجدة فيما بينها من خلال مستطيلات أخرى يمكن إختيارها حسب الرغبة، متبعين ما يسمى بعملية المسح الإحتمالية (20).

وبهذا نستطيع أن نغطي أكبر مساحة من الأرض، وليس فقط من خلال نموذج من المربعات المتصلة التي ليس لها علاقة بعملية التوزيع الحقيقي للمواقع الأثرية (21).

٣-٤ الطرائق الجيوفيزيائية في المسح الأرضي (Geophysical Methods)

ليس هناك في الواقع تعريفاً مباشراً للجيوفيزياء الأثرية، لكن يمكن القول أنها: (عملية فحص الخواص المادية للأرض بإستعمال تقنيات المسح الأرضي غير التدميري لكشف المعالم الأثرية المدفونة في المواقع والمنطقة عموماً)⁽²²⁾. وتعتمد الطرائق الجيوفيزيائية التي يمكن لها مساعدة علماء الآثار على إستخدام نظريات علم الفيزياء في الكشف عن التركيبات الجيولوجية للقشرة الأرضية، والتعرف من ثم على ما في باطن هذه الأرض من كنوز سواء كانت أثرية أو غير أثرية⁽²³⁾.

ترتبط عمليات المسح الأثري بإستخدام هذه التقنيات بالمناطق والمواقع الصغيرة نسبياً، وبلجاً إليها من أجل تحديد وإختيار نقطة الشروع والمباشرة في الحفر، والهدف من إستعمال هذه التقنيات هو تحديد الموقع المفترض حيث يوجد الأثر وخاصة البقايا البنائية أو القبور، فهي بهذا يمكن أن تحقق منطلق جيد للشروع في عمليات الحفر والتنقيب، وهي تعتمد على الأرض التي يراد الحفر والتنقيب فيها وشدة المقاومة فيها لهذه الأجهزة⁽²⁴⁾.

تعد مناهج وتقنيات المسح الجيوفيزيائي جزءاً من تقنيات التحسس عن بعد، وتتميز هذه المناهج بأنها ليست ذات آثار تدميرية في تحري وإستكشاف المواقع

الأثرية، وهي بهذا ذات فوائد واضحة على التنقيب وخاصة عندما تتعامل مع المصادر الأثرية المحدودة. بدء إستعمال هذه التقنيات منذ عام ١٨٩٣م بتقنية بسيطة عرفت بـ (Pitt- River)، نسبة إلى العالم البريطاني بيت ريفير (Pitt- River)، الذي يعد واحد من أشهر العاملين في هذا المجال وهو أول من إستعمل آلة لإستكشاف باطن الأرض. إلا أن أول إستعمال لآلات تسجل معلومات جيوفيزيائية كان قد جرى تحت إشراف البروفسور (ريتشارد اتكنسون) في إنكلترا عام ١٩٤٦م، في موقع دورشستر⁽²⁵⁾.

تمثلت تقنية (Pitt- River) ببساطة بضرب الأرض بالرأس المستدق للفأس، والإستماع إلى الاختلافات للصوت العائد، فالصوت المكتوم ربما يشير إلى خندق مملوء مثلاً، بينما الصوت ذو الرنين ربما يمثل وقوع التربة الجيولوجية تماماً تحت السطح. وتبقى عملية المسح بطريقة تقدير المقاومة الأرضية من أهم التقنيات المتاحة للآثاريين، وتتبعها تقنية مقياس المغناطيسية، فضلاً الرادار وأجهزة التحسس الحراري وإنعكاس الصوت وغيرها من الأجهزة. هذه التقنيات بعضها يمكن أن يوصف بأنه فعال والبعض الآخر غير فعال، فالنوع الأول منها يحدث ردود فعل قابلة للقياس في المواد الجيولوجية المتجمعة بواسطة الآلات الكهربائية والكهرومغناطيسية مثل مستكشف المعادن ومقياس التحسس ومقياس التوصيل والرادار. أما النوع غير الفعال فهو الذي يرتبط بأجهزة قياس المغناطيسية⁽²⁶⁾.

هناك عدة طرائق جيوفيزيائية يتبعها بعض الآثاريين في مسوحاتهم الأثرية، من أبرزها :

أ- المسح باستخدام طريقة قياس المقاومة الكهربائية.

ب- المسح باستخدام قياس القوة المغناطيسية.

ت- المسح باستخدام الرادار المخترق لطبقات الأرض⁽²⁷⁾.

يلجأ بعض الباحثين إلى الطريقتين الكهربائية والمغناطيسية، ليتسنى لهم الحسم في أية نقطة أو النقاط سيباشرون الحفر، والغاية من هذه المناهج، هو الكشف عن أبنية مدفونة ممكنة، يمكن أن تلبي مصلحة خاصة. وبذلك يستطيع الباحث الأثري أن يحسم قرار البدء بالحفر، حيث تقوم الأبنية التي تم التي تم كشفها في هذه العملية⁽²⁸⁾.

١-٣-٤ المسح الكهربائي

تعد طريقة المسح الكهربائي أول الطرائق الجيوفيزيائية التي أستخدمت في الكشف عن الآثار المدفونة في باطن الأرض منذ سنة ١٩٤٦، وتعتمد هذه الطريقة على تفاوت المواد المظمورة في أي أرض في مقاومتها لتخلل التيار الكهربائي لها⁽²⁹⁾. أي أن الأرض التي يراد التنقيب فيها يكون لها مقاومة بشدة ما صعبة أو سهلة، عندما يمرر فيها تياراً كهربائياً، لأن هذه المقاومة ستتغير

تبعاً لنوع المخلفات المدفونة في الموقع عند تمرير التيار الكهربائي فيها⁽³⁰⁾. إذ تكون المقاومة في الصخور الصلدة مثلاً كالجرانيت والبازلت ونحوهما أعلى من مقاومة الأحجار الجيرية والرملية وما شابهها، وتكون مقاومة هذه الأحجار بدورها أعلى من مقاومة التربة الطينية الرطبة، أما إذا كانت التربة كلها من نوع واحد فإن مقاومتها الكهربائية تتساوى في أماكنها المختلفة، أما إذا وجدت فيها آثار من مادة تخالف نوع التربة فإن المقاومة الكهربائية لأجزاء التربة الموجودة فيها هذه المادة المخالفة تكون مختلفة، وهو أمر يمكن من خلاله التعرف بسهولة على أماكن الجدران الحجرية في التربة الطينية، أو على أماكن الجدران المبنية من اللبن في التربة الرملية، والتعرف من ثم على مواقع الأبنية الأثرية المختلفة⁽³¹⁾.

تختزن الأراضي الترابية كمية كبيرة من الماء أكثر من الأراضي الصخرية، أو الممتلئة بالحجارة مما يجعلها مكاناً أكثر ناقلية للكهربائية، لهذا فإن ضعف التيار الكهربائي الذي يمرر في عمق الأرض، يدل على وجود مانع من الموانع كأن يكون جداراً مثلاً، أما الإنقطاع الكامل لمرور التيار الكهربائي، يمكن أن يكون سببه وجود فراغ من نوع ما في منطقة الحفر كأن يكون قبراً. أما في الأماكن التي ترتفع فيها نسبة الرطوبة، ومن ثم فإن التيار الكهربائي ينتقل فيها بشدة أكثر مما يحيط بها، فإن ذلك يمكن أن يدل على وجود بئر أو وجود حفرة تمتلئ بالماء⁽³²⁾.

يعتمد المبدأ الأساسي في عمل هذه التقنية بشكل أساسي على مرور التيار الكهربائي، ويمكن تطبيقها في الأماكن التي توجد فيها كمية كبيرة متوضعة من المواد الرسوبية. أما الموقع الذي تتواجد فيه طبقة صخرية تشكل الطبقة الأم، والتي تكون قريبة من السطح فإنه لا يمكن الاستفادة منها بشكل كبير، لأنها تعطي مساحة كبيرة من المناطق المقاومة، التي لا تتوافق مع حقائق أثرية⁽³³⁾.

تقوم تقنية هذا المنهج على استخدام قطبين كهربائيين وغرسهما في الأرض، ثم يوصل إلى القطبين تيار كهربائي، ويمرر تيار بين القطبين، ويوصل بجهاز يقوم بقياس الاختلافات في المقاومة التي تسببها المخلفات الموجودة تحت سطح الأرض، حيث يمر التيار الكهربائي. هذه الاختلافات التي تظهر في المقاومة، تكشف على طوال المنطقة المسوحة أنواعاً مختلفة من الأبنية المدفونة⁽³⁴⁾ (ش : ٦).

تقسم منطقة العمل إلى شبكة من وحدات بقياس (٣٠×٢٠ م)، تمتد طويلاً باتجاه من الشمال إلى الجنوب. وتستخدم في مسح هذا الإطار الشبكي ماكنة ذات قطب مزدوج، ويتم أخذ قراءة كل متر مربع مع تثبيت العينات خارج كل مربع أيضاً⁽³⁵⁾.

٢-٣-٤ المسح المغناطيسي

تعد هذه الطريقة من أبسط الطرائق التي يمكن بواسطتها الكشف عن الآثار ذات الأعماق البعيدة التي تصل إلى ما يقرب من ٦ م ، وتكون نتائجها سريعة لذا فأنها من أفضل الطرائق التي يمكن إستخدامها في الكشف عن الآثار المدفونة في باطن الأرض⁽³⁶⁾.

يعتمد منهج المسح المغناطيسي على مبدأ التغيرات التي تسببها المخلفات المدفونة في الأرض، حيث يكون الحقل المغناطيسي الطبيعي للتربة ذا إستجابة ما، عندما يتم مسح الحقل في نقطة محددة، لكن هذه الإستجابة تختلف بسبب الخصائص الخاصة التي تعكسها هذه المخلفات⁽³⁷⁾. فإذا كانت التربة ذات طبيعة واحدة وخالية من أية آثار، يؤشر الجهاز المستخدم في القياس قراءات واحدة، أما إذا وجدت في هذه التربة أجسام ذات تأثير مغناطيسي كالحديد والآجر ونحوها، فإن قراءات الجهاز تكون مختلفة وغير عادية مما يعطي دلالات واضحة على وجود آثار فيها⁽³⁸⁾.

وتكون طريقة العمل من خلال تقسيم المنطقة الأثرية المراد فحصها إلى مربعات يقاس المجال المغناطيسي فيها عند نقاط تقاطعها، فإذا كانت النتائج عادية وغير مختلفة فإن هذا يعني أن الأرض المقاسة لا تشتمل على أية آثار، أما إذا كانت النتائج غير عادية وذات قراءات مختلفة، فإن وجود المجال

المغناطيسي وأماكن إمتداده يحدد، في معظم الأحيان، مكان الأثر وشكله العام⁽³⁹⁾.

ثمة مشكلة تعترض إستخدام هذا المنهج، تتلخص في أن الجهاز (ماجنتومتر) الذي يستخدم للكشف الكهرومغناطيسي يستجيب عادة لأشياء كثيرة (لأي عنصر قد يحتوي على خواص مغناطيسية)، ولذا فإن هذا الجهاز محدود الفائدة ولا يخدم كثيراً في هذه العمليات، كما يمكن أن تخدم المناهج الأخرى (ش: ٧). ومع ذلك فإن المبدأ الذي يقوم عليه وهو ما يدعى بالآركيومغناطيسية، أو المغناطيسية الترددية، ذو فائدة كبيرة لخدمة علم الآثار. إن العجينة الطينية، وبسبب إحتواءها على كمية من أكاسيد الحديد تكتسب بعد شيها في الفرن أو تعرضها لحريق، مغناطيسية خاصة تحتفظ بها بعد أن تبرد، لذا تختلف مغناطيسية الأجر المشوي عن المغناطيسية الطبيعية للحقل، ومن هنا فإنه عند القيام بقياسه يمكن إكتشاف إضطراباً في المغناطيسية قد يبدو مرة بشدة صغيرة ومرة أخرى بشدة كبيرة، لكونها أرضية من الطين أو مجموعة من الجرار الفخارية.

بالمجمل يمكن قياس إضطراب شدة المغناطيسية بواسطة المقياس المغناطيسي، الذي يسمح بتمييز مغناطيسية الحقل الأرضي الحالي عن المغناطيسية الترددية⁽⁴⁰⁾.

٣-٣-٤ المسح باستخدام الرادار المخترق لطبقات الأرض

٣-٣-٣-١ الرادار GPR

دخلت أجهزة الرادار في الأعمال الأثرية منذ منتصف سبعينات القرن الماضي، ومع كون جهازاً مألوفاً للجميع، فإن تقنيته أكثر تعقيداً مما يتصور. وتكون هذه التقنية نافعة ومفيدة في ظل الظروف المثالية لأنه يكشف عن مدى واسع من هيئات القبور (الدفن) وموادها، لكن للأسف فإن الظروف المثالية نادرة في ميدان العمل بشكل دائم. كما أن المعلومات التي يتم الحصول عليها بواسطة هذا الجهاز يصعب تفسيرها، فضلاً عن أنه من التقنيات المكلفة مادياً. يكون العمل في هذه التقنية أفضل عند تعين مشكلة موجودات السطح الثانوي الخالية مثل الأنابيب، والروابي والقبور التي تعود إلى عصور قبل التاريخ. وقد شاع إستعمال في السنوات الأخيرة وأصبحت في المتناول وقلت كلفتها خاصة بعد تطور التقنيات الرقمية ⁽⁴¹⁾ (ش : ٨).

٣-٣-٣-٢ جهاز كشف المعادن

يعد هذا الجهاز من أكثر الأجهزة المستعملة من قبل الآثاريين للبحث عن الأشياء المصنعة. ويكون أفضل إستخدام له على التقسيمات الشبكية. ويستعمل بشكل رئيس في الكشف عن الأشياء، وتحديد المعادن منها، ويستعمل بشكل مشترك مع بقية الآلات في الموقع ⁽⁴²⁾.

٤-٤ مناهج جيوفيزيائية أخرى

ونود أن نشير في ختام هذه الفقرة إلى أن ثمة مناهج جيوفيزيائية أخرى تستخدم في بعض الحالات، منها :

٤-٤-١ التحليل الكيميائي

إن وجود الإنسان والحيوان في أي موقع من مواقع الإسكان البشري يؤدي بعد مدة طويلة من الزمن إلى تغير التركيب الكيميائي للتربة في هذا الموقع وإختلافها من ثم عن تركيب غيرها في المواقع التي لم تحظى بمثل هذا الوجود نتيجة لما يتخلف عن هذا الإنسان وذلك الحيوان من فضلات، وما يلقي في الأرض من نفايات، لأن هذه المخلفات وتلك النفايات تكون غنية بالفوسفات والكالسيوم والنتروجين والكربون، ومن هنا يكون وجود هذه المكونات في التربة دليلاً على وجود الإنسان فيها دون غيرها⁽⁴³⁾.

وتستخدم هذه الطريقة في عمليات المسح الأثري من خلال التحليل الكيميائي لعينات التربة من أماكن مختلفة وعلى مسافات منتظمة وفي إتجاهين متعامدين، حتى يمكن ولو بصورة تقريبية تحديد المنطقة التي سكنها الإنسان واستعملها⁽⁴⁴⁾. وتعتمد على قياس نسبة الفوسفات والمخلفات الأخرى التي تنتجها المواد العضوية التي تركها الإنسان والحيوان، التي ينتج عنها تغير ملحوظ في مكونات التربة. وهذا الأمر يشير إلى أماكن تجمعات بشرية في هذا

المكان، أي أنه عن طريق التحليل الكيميائي للتربة يمكن التوصل إلى معرفة فيما إذا كان هذا الموقع قد أستخدم من قبل الإنسان أم لا (45).

٢-٤-٤ المقاومة السمعية

يقوم هذا المنهج على مبدأ شبيه بمبدأ المقاومة الكهربائية، ففي الأرض المتجانسة من حيث تكوينها، يتم إنتشار الأمواج الصوتية بشكل متجانس أيضاً، لكن عندما يوجد أي نوع من المخلفات المدفونة فإنه سينشأ شذوذاً من نوع ما في الإنتشار الصوتي، الذي يمكن أن إسترجاعه مسجلاً أيضاً. وتقوم تقنية هذا المنهج على إدخال قضيب معدني في الأرض، يولد موجات سمعية عندما يضرب وسيكون إنتشار الموجات وإستقبالها متأثراً بمقياس، أو قد يشير إلى وجود إنقطاعات معينة في الأرض (46).

الفصل الخامس

المسح الجوي

نشير بدءاً إلى أن المساحة التصويرية هي إحدى الفروع الرئيسية لتخصص المساحة ومن خلالها يتم إنتاج الأعمال المساحية المختلفة لمنطقة ما مثل؛ الخرائط التفصيلية أو الخرائط الطبوغرافية وكذلك الحصول على معلومات ودراسات عن هذه المنطقة بواسطة الصور الملتقطة لها.

ويمكن تعريف المساحة التصويرية أنها: علم وفن وتكنولوجيا الحصول على معلومات كمية ونوعية عن المعالم الطبيعية والصناعية لمنطقة ما بواسطة صور فوتوغرافية أو غير فوتوغرافية لهذه المنطقة.

تختلف المساحة التصويرية عن المساحة الأرضية في أن الأخيرة تتعامل مع الطبيعة على نحو مباشر، بينما في المساحة التصويرية يتم الحصول على المعلومات والقياس من الصور دون إحتكاك مباشر مع الطبيعة في أغلب مراحل العمل.

وهناك جملة من الفروقات بين المسح الجوي والمسح الأرضي، منها :

- ١- يعد المسح الأرضي للمناطق الكبيرة مكلفاً جداً في الوقت والجهد والكلفة مقارنة مع المسح الجوي.

٢- لا يرتبط المسح الجوي بوقت محدد ومناخ خاص إلا أثناء إنتقاط الصور،
أما العمل وإستنتاج المعلومات من هذه الصور فلا يرتبط بوقت ومناخ
محدد بعكس المسح الأرضي.

٣- صعوبة التعامل الأرضي مع بعض المناطق، مثل المناطق ذات
التضاريس الوعرة، بعكس المسح الجوي^(١).

٢-٥ المسح الجوي (Aerial Surveying)

يعد المسح الجوي الوسيلة الأكثر إستخداماً في إنتاج الخرائط الرقمية المتعددة
الأغراض والمتنوعة المقاييس وذلك لما تتميز به من دقة وسرعة وإقتصاديات
تشغيل ممتازة مع توفير في الوقت والجهد^(٢).

ويساعد المسح الجوي في التعرف على أماكن الآثار، بخاصة الأبنية الطينية
منها عن طريق تحديد مخططات هذه الأبنية طبقاً لعلامات معينة تظهر في
التربة والنباتات والظلال، ومع أن هذه العلامات جميعاً تبدو غير معنى أو
مفهوم عندما يراها الإنسان العادي وهو واقف بينها على ظهر الأرض، فأنها
تتربط في الصورة المأخوذة من الجو بشكل يوضح للمنقب المتمرس كثير من
الظواهر الأثرية للموقع الذي يريد الحفر فيه^(٣).

دخلت تقنيات كثيرة على أعمال المسح الأثري بعد الحرب العالمية الأولى،
لعل من أبرزها تقنية (التصوير الجوي) بواسطة الطائرات، التي إكتشفها

الجغرافي والطيار الأنكليزي ج. كراوفورد، هذه التقنية مكنت الآثاريين من فحص مناطق كبيرة كان من الصعب عليهم إجراء عمليات مسح عليها، بواسطة الطرائق التقليدية في المسح، وبخاصة عن طريق السير في أراضيها. فالتصوير الجوي لا يقدم رؤية عين الطائر فقط لتضاريس الأرض، لكنه يكشف أيضاً سمات ومعالم آثرية غير واضحة في مستوى الأرض. وقدم التصوير بالأشعة فوق الحمراء بعد الحرب العالمية الثانية زيادة في قدرة التحسس عن بعد، فاستطاع الآثاريون فحص مقاطعات أكثر مما كانوا يفعلون عندما كانوا يمشون على أقدامهم، وعملوا كثير من الخرائط باستعمال التصوير الجوي لعلاقات مكانية مختلفة⁽⁴⁾. يتم التقاط الصور الجوية من الجو حيث تكون آلة التصوير مثبتة في الطائرة ويتم التصوير طبقاً لخطة معدة سلفاً تسمى خطة الطيران، يتم فيها تحديد إرتفاع الطيران وأماكن أخذ الصور وغير ذلك⁽⁵⁾.

تعتمد طريقة المسح الجوي على التعرف على مكان الأثر بواسطة تحديد رسمه الهندسي والأدلة على هذا الرسم هي علامات في النباتات وعلامات في التربة، وإختلاف في الظل وكلها غير ذات معنى عندنا يراها الإنسان وهو على الأرض لعدم الترابط بينها، في حين أنها تتربط في الصورة المأخوذة من الجو⁽⁶⁾.

وتعد هذه الطريقة ذات فائدة كبرى في تحديد المواقع الأثرية، فمن الجو يمكن أن نرى أشياء لا يمكن أن ندركها من الأرض، عندما تكون الحقول مغطاة بالأعشاب والنباتات، فالمعروف أن النباتات تنمو بكثافة أقل في الأماكن التي توجد فيها جدران مدفونة تحت أعماق قليلة، ويفترض أن الصور المأخوذة بواسطة الطائرة يمكنها أن تحدد إتجاه الجدران بشكل جيد، فمن خلال المسح الجوي، يمكن الكشف من الأعلى عن المخطط الكامل للموقع الذي لا يمكن إدراكه من الأرض (7).

لاحظ علماء الآثار أن وجود أبنية من اللبن أو جدران من الطوف تحت بعض النباتات في موقع أثري يزيد من نسبة الرطوبة في الأرض الواقعة تحت هذه النباتات، الأمر الذي يساعد على نموها أكثر من النباتات التي لا توجد تحتها مثل هذه الأبنية اللبنية أو الجدران الطينية، كما يساعد على إكتسابها لون يكون مخالفاً لألوان النباتات الأخرى. وأخذوا يبحثون عن هذه العلامات المشار إليها، وكثيراً ما كانوا يهتدون إلى بعض الأبنية الأثرية تحت هذه النباتات (8).

تظهر الصورة الجوية التي تؤخذ لأرضٍ خالية من النبات في حالة ميلان الشمس، خطوط شوارع الهياكل العمرانية القديمة، أو الآثار التي تركتها تحصينات قديمة في الأرض، وذلك بسبب الظلال التي تبرز في الصورة. أما إذا لم تتوفر الوسائط اللازمة لإنجاز مثل هذا النوع من عمليات المسح، فيمكن أن تنفيذه من خلال إدامة النظر إلى المنظر العام الطبيعي، من خلال نقاط

مرتفعة في التلال أو الجبال، لكن هذا لا ينوب عن عملية المسح الجوي، التي يمكنها أن تعطي مجموعة من الصور التي يمكن الرجوع إليها لفحصها ودراستها بدقة⁽⁹⁾.

وعليه يمكن القول أن التصوير الجوي، كان ولا يزال يساعد ليس فقط على تحديد الرسم العماري للأبنية الأثرية المدفونة، وإنما تحديد المخططات العامة للمواقع الأثرية، بل والطرائق التي تربط بينها أيضاً⁽¹⁰⁾.

نشير أخيراً إلى أن أساليب المسح الجوي الرقمي تعد من الوسائل الرئيسة الحديثة في إمداد نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بالبيانات المكانية وتحديثها. وقد كثرت في الآونة الأخيرة أجهزة وبرامج المسح الرقمي وانتشرت إنتشاراً واسعاً في مجال إنتاج الخرائط المساحية بكافة الأنواع من؛ تفصيلية وطبوغرافية وكنتورية، فضلاً عن تكوين النماذج المجسمة الرقمية لسطح الأرض⁽¹¹⁾. إذ يقوم مشغل أجهزة المسح الرقمي برسم الخرائط من الصور الجوية الرقمية كما يتم إنتاج الخرائط بمراحلها المختلفة على برامج رسم خاصة تعمل جنباً إلى جنب مع برامج أخرى تمكن المستخدم من الرؤية المجسمة لمناظر النموذج المراد رسمه في الصورة الرقمية⁽¹²⁾.

هناك عدة أنواع من المسح الجوي منها :

١- المسح الذي تستعمل فيه الصور الضوئية سواء كانت ملونة وغير ملونة ملتقطة بآلات تصوير ضوئي من الجو.

٢- المسح بالرادار الجوي حيث تستعمل فيه أجهزة خاصة تعرف ب(سار) (ش : ٩).

٣- المسح الحراري الذي تسجل فيه الاختلافات في الإشعاعات الحرارية الصادرة عن الأجسام على سطح الأرض بإستعمال أجهزة مسح حراري خاصة لتسجيل البيانات على أشرطة مغناطيسية ثم تحويلها عند الحاجة إلى مرئيات. كما يمكن عد أعمال المساحة التي تتم من الفضاء نوع من أعمال المساحة الجوية، فهي تتم بطرائق متشابهة، لكن من الأقمار الصناعية والمركبات الفضائية⁽¹³⁾.

وللقيام بالتصوير من الطائرات أو المناطيد فلا بد أن يكون هناك مصور كفؤ يستطيع إستخدام أكثر من كاميرة. وعلى أية حال، هناك طريقتان للتصوير الجوي هما:

١- التصوير المجسم : يمكن بهذه الطريقة رؤية وإبراز المعالم الأثرية الموجودة على الصورة بواسطة إستخدام جهاز الاستريوسكوب، ويختلف هذا الجهاز في حجمه وقدرته حسب تصميمه. وتعتمد فكرة عمله على نقل كل صورة

إلى العين الخاصة بها عن طريق إستخدام عدسات محدبة توضع الصورة في بؤرتها وبذلك تكون الأشعة الصادرة من الصورة متوازية فترى كل عين الصورة الخاصة بها (ش: ١٠).

٢- التصوير الفوتوغرامتري: يمكن بواسطة هذه الطريقة التعرف على طبوغرافية المنطقة تحت الدراسة ورسم الخرائط الطبوغرافية نتيجة لذلك⁽¹⁴⁾.

ولربط النموذج المجسم بالواقع ليكون التصوير الجوي صحيحاً ومطابقاً للحيقة يجب توفر نقاط الضبط الأرضي للمسح الجوي، وهي نقاط موجودة على سطح الأرض لها إحداثيات أفقية معلومة، أو أحداثيات رأسية، أو كلاهما معاً، ويمكن التعرف عليها في الصور الجوية أو في النموذج المجسم. وتكمن أهمية هذه النقاط في أنها تستخدم في ضبط وتوجيه الصورة والنموذج المجسم ليصبح مطابقاً للحيقة ومن ثم تنطبق كل الأهداف والمعالم الموجودة في النموذج المجسم على مثيلاتها الموجودة على الأرض وبهذا يمكن ضمان تطابق المعلومات والبيانات والخرائط الناتجة من النموذج المجسم مع الحقيقة وصحتها⁽¹⁵⁾. ويتم الحصول على هذه النقاط بعدة وسائل منها؛ الإستعانة بشبكات المثلثات والمضلعات بطرق المسح الأرضي، أو الرصد بإستخدام جهاز (GPS)، أو بالقياس من خرائط سابقة، أو تكثيف النقاط عن طريق التثليث الجوي⁽¹⁶⁾.

٣- ٥ التحسس عن بعد (Remote Sensing)

إنتشر المسح الجوي في مناطق متعددة من العالم، وأستخدم في كثير من فروع المعرفة مثل؛ الجيولوجيا والمياه والتربة، وخاصة بعد إستخدام الأقمار الصناعية. وقد إستفاد الآثاريون من عدد من الصور الجوية التي ألقتت لأغراض أخرى غير البحث عن المواقع الأثرية. ومن بين أهم الطرائق التي تستخدم في تحقيق هذا الهدف طرائق التحسس عن بعد.

ويقصد بالتحسس أو الإستشعار عن بعد من الناحية التقنية أنه: علم وفن لدراسة أو التعرف على هدف أو ظاهرة ما دون الحاجة للإتصال المباشر بهذا الهدف أو الظاهرة وذلك عن طريق دراسة الأشعة أو الكهرومغناطيسية التي تنعكس عنه، التي تحمل خواصه المراد دراستها، ونعني بالطاقة الكهرومغناطيسية: ذلك الطيف الذي يتم إرساله من المصدر سواء كان ذلك المصدر طبيعياً كالشمس أو صناعياً كالأقمار الصناعية وهذه الطاقة تشكل الأساس لعلم الإستشعار عن بعد (ش: ١١).

وتظهر أهمية الإستشعار عن بعد بأنواعه؛ الصور الجوية ومناظر الأقمار الصناعية والرادار وغيرها في أنها ذات قدرة هائلة على تقديم معلومات غزيرة عن الأرض، والإحتفاظ بهذه المعلومات بأشكال مختلفة؛ (صور وسجلات

رقمية) للرجوع إليها. كما أنها تساعد على المراقبة والمتابعة للأرض ومواردها وإجراء المقارنات بين مدد زمنية مختلفة (17).

تعتمد هذه الطريقة على عدة عوامل منها؛ المصدر والهدف وأجهزة الالتقاط. فالمصدر هو الإشعاعات الكهرومغناطيسية، وهذا المصدر من الطاقة هو الذي يحدد فيما إذا كان الإستشعار موجباً أم سالباً. ويصيب المصدر الإشعاعي الهدف الذي ندرسه، وستخضع هذه الأشعة لتغيرات عند إنعكاسها عن الهدف، لذا وجب التعرف عليها تعرفاً دقيقاً قدر الإمكان.

وتتفاعل الأشعة الواردة مع الهدف بإساليب شتى منها؛ ما يمتصه الهدف ويتحول إلى طاقة أخرى هي على الأغلب طاقة حرارية وتسمى الأشعة الممتصة، ومنها ما ينعكس عن الهدف وتسمى بالأشعة المنعكسة وهي المهمة في هذه العملية. وتعمل أجهزة الالتقاط على إستقبال الإشعة المنعكسة وتسجيلها تمهيداً لدراسة التغيرات التي طرأت عليها ولهذا الغرض نحتاج لجهاز يتحسس الإشعة المنعكسة وهو ما نسميه بجهاز الإستشعار (Sensor)، الذي قد يكون مجرد كاميرة جوية تسجل المعلومات فوتوغرافياً أو قد يكون جهازاً يتحسس الأشعة إلكترونياً (18).

وتعتمد الطرائق المتبعة في الإستشعار عن بعد على تصوير ما تحت الأرض عن طريق إستخدام أجهزة هوائية حساسة؛ مثل الكاميرات والرادار، فضلاً عن

ضرورة توفر قاعدة أرضية تضم جهاز لقياس مجال الأرض المغناطيسي وجهاز رادار يصدر ذبذبات. كما أن العمل لا يكتمل إلا بوجود مثاقب تخرق الأرض إسمها (Coreos) ومجارف⁽¹⁹⁾.

هناك عدة طرائق متبعة في الكشف وفي تثبيت المواقع الأثرية بواسطة نظام الإستشعار عن بعد منها:

١-٣-٥ التصوير الجوي (Aerial photography)

يعد التصوير الجوي من أقدم أدوات وآلات التحسس عن بعد، وربما يبقى الأكثر أهمية من بينها في مجال البحث الأثري للكشف عن المواقع الجديدة. وللقيام بالتصوير الجوي لأية منطقة من المناطق يتوجب إستخدام الطائرات أو المناطيد أو الأقمار الصناعية. وقد أستخدم الطيران في حقل المسوحات الأثرية منذ بداية القرن العشرين كما ذكرنا. وتبرز الأهمية الكبرى للإستفادة من صور الأقمار الصناعية في الكشف عن المواقع الأثرية، وإن كان الغرض من التصوير أموراً أخرى غير المواقع الأثرية⁽²⁰⁾.

تشبه آلة التصوير الجوي نظيرتها آلة التصوير العادية في مبدأ عملها، لكنها تختلف عنها من حيث الغرض والإستخدام وظروف التصوير، كما أنها يجب أن تحتوي على عدسة دقيقة لها قوة تفريق كبيرة (Rsolving) والنقاط آلي للصور ومحافظة على الإتزان ومقاومة الإرتجاج⁽²¹⁾.

وتؤدي الصور الجوية دوراً مهماً في مجال الخرائط الأساسية وخاصة الصور العمودية منها، التي تستخدم في تصحيح الخرائط الطبوغرافية ورسم الخرائط التفصيلية الدقيقة . ويختلف التخطيط لإنتاج صور تستخدم لإنتاج الخرائط المساحية الدقيقة عن التخطيط لتصوير صور تستخدم لأغراض التفسير أو عمل الخرائط المصورة. ولإعداد الخرائط التفصيلية والطبوغرافية لمنطقة ما باستخدام الصور الجوية على أساس تطبيق نظرية الرؤية المجسمة، يجب تصوير المنطقة بحيث يكون لكل جزء من المنطقة صورتان يمكن الحصول منهما على النموذج المجسم لهذا الجزء ولتغطية المنطقة عموماً يتم التصوير على شكل شرائح متداخلة (Strips)(ش: ١٢).

وتكون هذه الشريحة عبارة عن مساحة من الأرض، تقوم طائرة تسير بخط طيران وبسرعة محددة وبارتفاع محدد وباستخدام آلة تصوير محددة بالنقاط صور بفارق زمني محسوب بحيث تغطي كل صورة من الصور التي تليها بنسبة لا تقل عن ٥٥٪ وهو ما يسمى بالتداخل الأمامي، ثم تكرر العملية لشريحة أخرى بحيث تتداخل مع الشريحة التي سبقتها بنسبة لا تقل عن ١٠٪ وهو ما يسمى بالتداخل الجانبي، ويتم تغطية كامل المنطقة بهذا الأسلوب مع أخذ الإحتياطات لضمان عدم حدوث فجوات في التصوير⁽²²⁾.

ويمكن أن نحلل وندرس الصور الجوية من أجل التعرف على المواقع الأثرية ومعلومات أخرى مثل طبيعة سطح الأرض ومن خلال أمور عدة أهمها:

• الظلال (Shadow Marks)

يزودنا التصوير الجوي بصورة لعلاقة الأشياء الظاهرة بالصورة مع بعضها بعضاً، وهذا الأمر لا نستطيع تمييزه بالعين المجردة. وللاستفادة من هذه الطريقة يفضل أن تتم عملية التصوير أما عند شروق الشمس أو غروبها حيث تعمل أشعة الشمس قبل وقت الغروب على إستطالة الظلال مع إتساع عرضها، وتكون هذه الظلال واضحة في الصورة، ومن المعروف أن كثير من المباني الأثرية دمرت نتيجة عوامل طبيعة مختلفة منها؛ الحرائق والزلازل التي حدثت عبر العصور، وبعد هذا قام الناس بحراثة الأرض وإستخدام حجارة الجدران المهدامة مما أدى إلى قلة إرتفاعها. وعند تصوير هذه المنطقة عن طريق الجو فإن الظلال الطويلة على الصورة الجوية تدل على هذه الظواهر العمرانية (23).

• إختلاف نمو المحاصيل (Crop Marks)

تتضح هذه الطريقة من خلال إختلاف خصوبة التربة والتراكبات الموجودة تحتها، التي تؤثر على نمو كبير على كثافة ولون المزروعات في تلك المنطقة، فإذا ما زرع القمح، على سبيل المثال، في منطقة بها بئر أثري أو حفرت خنادق لسبب ما، لإن هذا يؤدي هذا بدوره إلى خصوبة التربة مما يساعد على نمو المزروعات بشكل كثيف وطويل. أما إذا كانت المزروعات قد

زرعت في تربة ضحلة رقيقة تكونت فوق طبقة صخرية أو شارع مبلط أو مبنى حجري، فإن هذه المزروعات تنمو بشكل متفرق وتكون قصيرة. وبناء عليه، فإننا نستطيع القول أن المحاصيل ذات النمو الكثيف واللون الداكن دليل على أنها زرعت في حفرة أو خندق أو فوهة قبر، وتكون القصيرة والفاتحة اللون قد زرعت في تربة تحتها حجارة أو صخور لا تساعد على النمو⁽²⁴⁾.

• الإختلاف في لون التربة (Soil Marks)

يتغير لون التربة نتيجة للعوامل الطبيعية والبشرية، وما يهمنا هنا تأثير تحليل المخلفات الإنسانية على لون تربة الموقع الذي سكنه الناس. وإذا ما مررنا بمنطقة ورأينا بقعاً على الأرض لونها داكن، فإن هذا مؤشر على أن السبب يعود إلى إختلاط البقايا الإنسانية بالتربة الطبيعية⁽²⁵⁾.

٢-٣-٥ التصوير الجوي بواسطة الأشعة تحت الحمراء

تتمتع أشعة تحت الحمراء بالقدرة على النفاذ في الأجسام، وتتوقف قوة هذا النفاذ على كثافة الجسم المراد بحثه وإظهار ما بداخله، لذا يستخدم التصوير بواسطة الأشعة تحت الحمراء للكشف عن كل شيء مغمور تحت الأرض أو مغموس بحيث لا يمكن رؤيته بواسطة العين المجردة ولا تصويره بالوسائل والكاميرات العادية. وبذلك تعطي الأشعة تحت الحمراء تسجيلاً دقيقاً لحالة الأثر بكل تفاصيلها. لهذا أستخدمت هذه الأشعة في مجال العمل الأثري

للكشف عن بعض الطبقات المحتمل وجودها تحت الطبقة السطحية لأثر من الآثار التي بها بقايا أثرية أو لها طبيعة مخلفة للطبقة السطحية الموجودة فوقها (26).

٣-٥ نظم المعلومات الجغرافية

توجد عدة تعريفات لنظم المعلومات الجغرافية يمكن إجمالها بتعريف شامل وهو أنها عبارة عن نظم تكاملية تجمع بين البرامج والأجهزة والكفاءة البشرية المؤهلة لدراسة ثم رصد وتخزين ثم إستدعاء ومعالجة وتحليل وتحديث وعرض المعلومات المكانية بشقيها الوصفي والمترى(المكاني) والمتربطة بالشبكة الوطنية الجيوديسية أو العالمية⁽²⁷⁾.

تستخدم أنظمة المعلومات الجغرافية لتخزين وتحليل عدد كبير من المواضيع المعلوماتية المتنوعة بدءاً من العلوم الإنسانية والاجتماعية ومروراً بالعلوم البيئية والطبيعية حتى تنتهي بعلوم الإدارة وإتخاذ القرار.

إن المعلومات الجغرافية التي تتفاعل معها الأنظمة الجغرافية كثيرة ومتنوعة والإهتمام بهذه المعلومات وجودتها وتصنيفها وخصائصها أمراً بالغ الأهمية وينعكس مباشرة على فعالية هذا النظام ودقته. تتميز أنظمة المعلومات الجغرافية بالقدرة التكاملية في ربط شتات المعلومات المختلفة بعضها ببعضها

الآخر من خلال قاعدة المعلومات المكانية، التي يقصد بها تلك البيانات التي تمثل الأجسام أو الظواهر المرتبطة بالموقع الجغرافي لها⁽²⁸⁾.

يسهم استعمال التقنيات الحديثة في أعمال المسح الأثري في تقديم فهم وتفسير جديد لطبيعة الموقع أو المواقع الأثرية، فالموقع هو الوحدة الأساسية للمسح، وهو مكان مع بعض الأدلة الواضحة من النشاطات الحضارية، التي يحصرها الآثاريون ضمن حدود، داخل أو خارج الموقع الأثري⁽²⁹⁾.

وقد شهد العقد الأخير من القرن الماضي ومطلع القرن الحالي ثورة حقيقية في نظم المعلومات الجغرافية، إذ ظهرت التقنيات الالكترونية المتطورة، التي تمثلت؛ بآلات قياس المسافة والمحطة الالكترونية الشاملة، وما رافقها من استخدام نظام (GIS)، أي نظام المعلومات الجغرافية، ونظام (GPS)، أي النظام العالمي لتحديد المواقع. ترتبط هذه الأنظمة المتطورة بالأقمار الصناعية، وهي تقدم صور جوية وخرائط فائقة الجودة وعالية الدقة، لكن هذه التقنيات مكلفة مادياً، وإن كانت شائعة في مجال أعمال المسح الأثري في العالم الغربي (أوروبا وأمريكا وكندا)، ودخلت الآن في عمليات المسح الأثري التي تجري في مختلف دول العالم تقريباً، لأهميتها الشديدة ولما تقدمه من عمل يقلل كثير من الجهد والوقت، ويقدم فائدة كبرى في هذا المجال. وجعلت هذه التقنيات عمليات المسح الأثري أكثر فعالية، وأصبح من الممكن تسجيل موضع المخلفات والمنتجات الإنسانية على الموقع، كما أنها تعطي من يعمل في هذا

الحقل إنطباعاً واضحاً عن النشاطات الإنسانية عبر جميع أنحاء المشهد العام للحقل الأثري أكثر من الموقع الأثري المنفرد. ومع ذلك فإن بعض الآثاريين ولأسباب مختلفة ظلوا يرغبون بإستعمال آلات مسح معقدة ورخيصة⁽³⁰⁾. لكن عندما تختار تقنيات المسح التقليدية فإن أول شيء يجب أن تضعه في الحسبان هو الدقة البالغة، أو كيف يجب أن لا تكون غير دقيق، وهذا الأمر يقتضي التفكير في المحصلة النهائية . وهنا سوف نعرض عدد من هذه التقنيات :

١-٣-٥ نظام المعلومات الجغرافي (Geographic Information System = GIS)

يمثل نظام المعلومات الجغرافي (GIS) حالة خاصة من نظم المعلومات التي تحتوي على قواعد معلومات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظواهر والنشاطات والأهداف التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني؛ كالنقط والخطوط والمساحات، حيث يقوم نظام المعلومات الجغرافي بمعالجة المعلومات المرتبطة بتلك النقط أو الخطوط أو المساحات لجعل البيانات جاهزة لإسترجاعها لإجراء تحليلها أو الأستفسار عن بيانات من خلالها.

إن المعلومات أساس هذا النظام، لأن وظيفة النظام أخذت من اسمه وهي إدارة ومعالجة تخزين المعلومات، وهذه المعلومات بمختلف أنواعها لا بد أن يكون

لها مصدر، ومصدر البيانات لنظم المعلومات الجغرافية كثيرة ومتنوعة ومتباينة وتختلف حسب الغاية والهدف المطلوب تحقيقه؛ منها الإستشعار عن بعد والمسح الجوي وبيانات نظم تحديد المواقع العالمية والخرائط بانواعها والمخططات وغيرها⁽³¹⁾.

ويمكن الإستفادة مباشرة في مجال نظم المعلومات الجغرافية من الصور الجوية وخاصة في مجال إستخدام الأراضي وتحديد المواقع الأثرية، حيث توجد نظم معلومات جغرافية شبكية (Raster GIS)، التي يمكن بواسطتها إدخال الصور الجوية مباشرة بإستخدام أجهزة المسح الضوئي (Scanner). ويمكن إجراء التعديلات اللازمة على الصور لغاية التحقيق من التجانس في المقياس ومن ثم يجري دمج الصور المتلاصقة لتشكيل خريطة أو خريطة صورية مصححة التي تترخز بالمعلومات وتعتبر تعبيراً حقيقياً شاملاً عن الأرض المصورة ومن ثم تستخدم كبديل عن الخرائط في المناطق التي لا تتوفر لها أية معلومات مساحية أو خرائط. وهناك علاقة بين مقياس رسم الصور الجوية وبين مجال الإستخدام⁽³²⁾.

كما تعتمد نظم المعلومات الجغرافية على معلومات الصور الفضائية أو ما يعرف بالإستشعار عن بعد، التي يمكن الحصول بواسطتها على بيانات مكانية للمواقع الأثرية التي لا يمكن الحصول عليها من المصادر الأخرى؛ كطرائق المسح الأرضي والمسح الجوي. وتعد الصور الفضائية من المصادر الرخيصة

نسبياً بالمقارنة بالتكاليف التي تتفق على الطرائق التقليدية الأخرى. ومن أبرز المزايا في منتجات الإستشعار عن بعد؛ الحصول على معلومات بسرعة أكثر من الصور الجوية، لأن التصوير الفضائي يتم على مدار الساعة ويخزن إلى أن تأتي الحاجة له، بعكس الصور الجوية فإن التصوير لا بد أن يكون بطلب مستقل غالباً مما يزيد من تكلفة الصور الجوية مقارنة بمنتجات الإستشعار عن بعد. وفي أنظمة الإستشعار عن بعد مستشعرات مختلفة القدرة مما يعطي خبرات أكثر ومنتجات أكثر تنوعاً؛ مثل التصوير بالأشعة تحت الحمراء، التي تستخدم في تطبيقات مختلفة؛ منها الكشف عن الأشياء المغمورة في باطن التربة كما أشرنا أعلاه.

ويربط نظام (GIS) بين الموقع الحقيقي العالمي لأي نشاط أو معلم على سطح الأرض، ويحدد الموقع بواسطة أجهزة صغيرة تحمل باليد وترتبط مع منظومة أقمار صناعية معدة لهذا الغرض، منها جهاز الأسترقام اليدوي عن طريق طاولة الأسترقام (المرقم)، وهو عبارة عن لوحة إلكترونية مجهزة بنظام خاص لإدخال البيانات التي على شكل نقطة أو خط أو مساحة بدقة إلى قاعدة البيانات في جهاز الحاسب الآلي⁽³³⁾ (ش: ١٣).

ويحدد جهاز آخر الموقع الحقيقي، وهو جهاز الماسح الضوئي الذي يعمل من خلال منظومة من البرامج عن طريق الحاسب الآلي، ويستخدم في نقل بيانات

الخرائط والصور والمخططات بأسلوب التصوير الضوئي بالليزر، وتسجيلها في قواعد بيانات النظام (34).

ويمثل الموقع بواسطة هذه الأجهزة على شكل صورة فضائية أو جوية أو خريطة تكون مصممة بعمليات يتناولها علم المساحة، وتظهر النشاط أو الموقع بصورة واضحة وتمثل الموقع الحقيقي لتربطه مع المعلومات المتوفرة عن هذا النشاط أو المعلم، وتجمع هذه المعلومات حقلياً وتغذي للبرنامج لترتبط بهذا النشاط، وبعد تغذية المعلومات تصبح الصورة الفضائية أو الجوية صورة ناطقة ومعبرة بعد أن كانت صماء ومن خلالها يمكن إجراء العمليات التحليلية أو الإحصائية والاستنتاج بعد الحصول على النتائج المرئية، مثلاً تحديد عدد المواقع الأثرية في مدينة أثرية، وإظهارها موقعياً على الصورة أو الخارطة. وبالإمكان تحديد بعد الموقع الأثري عن المركز أو المصدر المائي، وكل هذا من أجل أن يقدم هذا النظام النتائج لبناء قاعدة معلومات رقمية جغرافية للموقع والنشاطات، مما يسهل إجراء عمليات الإحصاء والتحليل ومن ثم تخزينها وجعلها معلومات أرشيفية. ويتطلب هذا العمل توفر خبرة ومهارة وتدريب على البرمجة وعلى العمل على أجهزة GIS (35).

٢-٣-٥ نظام تحديد المواقع العالمي (Global Positioning System= GPS)

تم إستحداث نظام الرصد العالمي (GPS) ليواكب إحتياجات الجيش الإمبريكي عام ١٩٧٣، وقد روعي في هذا النظام تغطية جميع المناطق على سطح الأرض وكذلك دقة نتائج تحديد المواقع والإحداثيات. وقد بدأ إطلاق أول قمر صناعي لخدمة هذا النظام في عام ١٩٧٨ وتبع ذلك إطلاق باقي الأقمار وإلى الآن. وتعد هذه الأقمار كنقاط ثابتة ضمن شبكة جيوديسية عالمية ثلاثية الأبعاد. تعتمد فكرة عمل هذا النظام على الرصد على الأقمار الصناعية، إذ يتم الرصد (إرسال إشارة) من أقمار صناعية معلومة الموقع والإحداثيات على مدارات بعيدة عن الأرض إلى النقاط الأرضية غير معلومة الموقع والإحداثيات (أجهزة تستقبل الإشارة). وتعتمد فكرة العمل أيضاً على التغطية المستمرة لأي موقع بإستخدام ٢٤ قمراً صناعياً على ستة مدارات أساسية تغطي الكرة الأرضية تغطية كاملة طوال اليوم⁽³⁶⁾.

ويتكون هذا النظام من مجموعة من الأقمار الصناعية يصل عددها إلى ٢٤ قمراً، وعدداً من المحطات الأرضية التي تتحكم تسيطر على الأقمار الصناعية في مداراتها وإرسال كافة المعلومات، وأجهزة الإستقبال الأرضية التي تقوم بإستقبال وتحليل الإشارات القادمة من الأقمار الصناعية وأيضاً أجهزة الحاسب الآلي التي تتعامل مع المعلومات المجمعة داخل أجهزة الإستقبال الأرضية من

خلال برامج تقوم ببعض الحسابات والتصويبات التي من خلالها يتم تحديد المواقع بالدقة المطلوب. علماً أن كلفة هذا النظام بلغت أكثر من ١٢ مليار دولار، لكن المنفعة التي يقدمها هذا النظام يمكن الإستفادة منها في جميع أنحاء العالم في أي مكان وفي أي وقت خلال الأربع والعشرين ساعة⁽³⁷⁾ (ش: ١٤).

فصل السادس

اختيار منطقة المسح الأثري

يتوجب على من يقوم بعملية مسح أثري أن يعلم أن عملية البحث الأثري يجب أن تنضم إلى مجموعة من العمليات التي ستؤدي إلى تطوير البحث للوصول إلى نتائج مهمة، ويتم ذلك من خلال إتباع خطوات محددة.

وللإجابة عن السؤال: كيف يمكن اختيار المنطقة التي يمكن إجراء عملية مسح فيها؟ يمكن الإجابة أن هذا الأمر يعتمد على نوع البحث المطلوب القيام به، وهو يعتمد على أمرين أساسيين :

أ- القيام بإنجاز دراسة أثرية عامة عن منطقة جغرافية لا يعرف عنها إلا قليل من المعلومات.

ب- أنجاز دراسة لمدة زمنية محددة في إقليم متسع إلى حد ما.

من نافل القول أنه كلما صغر الأقليم كلما كانت دراسته سهلة وأكثر دقة، وما يحدد إختيار إتساع المنطقة التي هي موضوع الدراسة هو وجوب معرفة مقدار ما متوفر من معارف حول هذه المنطقة، والمقدار المطلوب معرفته عن الموقع. فقد يكون من السهل معرفة مواقع كل التلال الأثرية المتواجدة على طول ضفتي النهر مثلاً، لكن قد يصعب معرفة شيئاً عن المستوطنات المتواجدة في السهل، ومن هنا يتوجب توجيه الجهود نحو سبر المنطقة السهلية، وأن توجه الجهود نحو الأجزاء التي لم تتل حظاً كبيراً من الدراسة، فقد يتم التعرف على

مدينة قديمة، كانت مستوطنة في السهل، دون أن معرفة كثير من المعلومات عن الضواحي، عليه تجرى عملية المسح في مثل هذه الحالة إعتماًداً على الدوائر المتراكزة، إبتداءً من مركز المدينة⁽¹⁾.

قد تستدعي الدراسة الإهتمام ببعض الأمور الخاصة من مثل؛ دراسة طرق المواصلات مثلاً، لذا يتوجب في مثل هذه الحالة البحث عن الآثار الدالة على وجود هذه الطرق؛ من جسور أو طرق مرصوفة أو أبنية، تتواجد فيها آبار المياه وأماكن للتوقف في الطريق؛ كالمساكن من العصر الروماني أو المعابد أو النقوش المخصصة لآلهة الطرق.

وفي حالة القيام بدراسة ثقافة خاصة جداً في منطقة ما، فمن المفضل الذهاب إلى الحقل الأثري على الواقع، للبحث عن براهين على وجود آثار لهذه الثقافة، لغرض تحديد إتساعها المكاني، ولا بد في مثل هذه الحالة من القيام بعملية مسح كبير للأراضي.

تتزايد الصعوبة في عملية المسح وتتناقص درجة الدقة، كلما كانت مساحة هذه الأرض أكبر. لكن المهم في مثل هذه الحالة، هو تحديد المحيط الجغرافي الذي تطورت فيه ثقافة من الثقافات، وتكون مهمة فريق المسح الأثري الأولى، هي الحصول على شواهد دالة على هذه الثقافة من خلال مخلفات تميز هذه الثقافة، ومثال ذلك الفخار ذو البريق المعدني، وهو نوع تقليدي يعود لثقافة

خاصة كانت قد تطورت في بلاد الرافدين في مرحلة معينة من الألف الثالث ق.م، على سبيل المثال ⁽²⁾.

ليس لزماً معرفة جميع الأعمال المنفذة سابقاً بشكل جيد قبل القيام بعملية المسح، أو معرفة الثقافات كافة التي كانت قد مرت فوق تلك المنطقة، مع أن الحدود المكانية لهذه الثقافة قد تكون أوسع من تلك الأجزاء من المنطقة التي وقع عليها الاختيار للدراسة. وعندما تعالج أعمال المسح والتنقيب مواقع أثرية محددة يمكن أن ترشد لمعرفة بعض أنواع المستوطنات، أو أماكن التوطن التي يعثر عليه. وبالمقابل فإنه لا يمكن القيام بعملية المسح دون معرفة تطور الثقافة المادية للمنطقة لغرض نسب المكتشفات التي وجدت في السطح الممسوح إلى مدتها الزمنية المحددة، الأمر الذي سيمكن من معرفة تأريخ المواقع الأثرية بشكلٍ دقيق، ويمكن في هذه الحالة الاستفادة من نصوص الجغرافيين والمؤرخين القدماء، التي سوف تقدم معارف ذات أهمية كبيرة، وبخاصة تلك التي تتحدث عن المنطقة التي تجري فيها عمليات المسح من الأراضي التي تحيط بهذه المنطقة، وقد يشير المؤرخون إلى أماكن كانت قد وجدت وعن طرق مواصلات وعن نمط إقتصادي، أو أي نوع من المخلفات التي يمكن أن يعثر عليها أثناء القيام بعملية المسح ⁽³⁾.

يستوجب تطور العمل الأثري على القائمين بالعمل وضعه وتوقيعه فوق الخرائط وفي المذكرات اليومية وفي البطاقات لأنه يتم التعامل مع معطيات الخرائط

بشكل جيد قبل أن التوجه إلى حقل العمل، ليتم من خلالها ملاحظة جملة من الخصائص المتعلقة بالمنطقة. ويجب التأشير على الخريطة لتحديد المواقع الأثرية المختلفة التي أمكن تحديدها. وبعد الإنتهاء من عملية المسح ومراجعة الملاحظات التي جمعت في المذكرات اليومية عن الحقل المدروس، تصبح هناك إمكانية لإعداد خرائط أصغر تحدد فوقها المواقع التي تقع في دائرة الإهتمام لتكون إنموذجاً، وبخاصة تلك التي كانت مواضع إستيطان في مدة محددة. وقد يساعد الحاسوب إذا ما أدخلت المعلومات في برنامج جغرافي ليسهل بعد ذلك من خلال عملية واحدة، تحديد المواقع الأثرية كافة، التي يتواجد فيها فخار نينوى ٥ على سبيل المثال، إذ يشكل هذا الفخار مثلاً دقيقاً في حال كان الفخار هدفاً، ويجب التذكر دائماً أن عملية المسح تكون دائماً في السطح وليست عملية حفر (4).

إن العناصر الأساسية التي يتعامل معها في البحث من خلال عمليات المسح هي الثقافة المادية، ويقصد بها مجموعة الآثار الملموسة من مخلفات الأبنية العمارية والآلات والأدوات والأشياء الأخرى من لقي وكسر فخارية... وغيرها العائدة لمجتمعات بشرية ماضية، والمخلفات العمارية الواضحة المعالم والمواقع الأثرية، إذ يجب إستخدام نظام عمل قادر على تحليلها والتخفيف من تعقيدها الكلي، لتحديد مميزاتها الخاصة بشكل كامل، على أن تلك المعطيات مؤهلة

لإتمام المعارف النظرية التي توفرت حول العناصر الساسية التي شملت عملية المسح، لتقوم بالربط فيما بينها في أية لحظة تقتضيها الضرورة.

من مناسب الخروج إلى الموقع وحمل سجل البطاقات التي تحمل الملف العائد لكل موقع من المواقع مع المعلومات الضرورية كافة ويحدد الشكل الآتي مثلاً بسيطاً جداً على بطاقة موقع من أجل عملية مسح:

- الاسم:
- الموقع الجغرافي:
- البعد: بين الموقع المدروس والمواقع الأخرى
- حقل الرؤية: من الموقع، من مواقع أخرى، من مظاهر جغرافية، من طرق مواصلات
- الموقع نسبة لطرق المواصلات: طرق قديمة، أنهار، جسور، معابر جبلية...
- الخصائص المورفولوجية: الشكل، الحجم، الارتفاع، درجة الهدم...
- المخلفات المتبقية: أبنية، شوارع، عناصر معمارية...
- الثقافة المادية:
- الفترات المتواجدة:

ويمكن الإضافة لهذا النموذج المبسط حقولاً أخرى، إذا ما إقتضى الأمر ذلك، ويمكن كذلك عمل بطاقة خاصة لكل حقل. ويفضل أن يخصص جانباً في كل ملف خاص بالموقع لرسم تخطيطي للمكان بمقياس كبير نسبياً، مع وجود إشارة واضحة تدل على إتجاه الشمال لتحديد الإتجاهات في الموقع، ويفضل أن يقوم شخص مختص بالطبوغرافيا برسم مثل هذه المخططات، ويمكن أن يوضع فوق الرسم أماكن إكتشاف العناصر المهمة؛ بقايا الأبنية والمخلفات الثقافية والمادية،

حتى يتمكن من الوصول إلى رؤية شاملة ما أمكن ذلك، دون الحاجة إلى القيام بعمليات الحفر، ويمكن أن يثبت فوق الرسم أيضاً مواقع الأبنية المهمة إذا كانت واضحة، والأبنية الدفاعية، وأماكن توضع النفايات التي تشير إلى وجود نوع من التجمعات الحرفية التي ترتبط بأعمال التعدين مثلاً وأماكن توضع الفخار العائد لمدة محددة (5).

وفي حال توفر الوقت والإمكانات فمن المهم أن إكمال هذه الوثائق بمخططات طبوغرافية مفصلة تشير إلى بقايا الأبنية، وتتركز المواد المهمة. حينئذ يمكن تقسيم الموقع إلى عدة قطاعات لتسهيل العمل، مع وضع بطاقات خاصة لكل قطاع على حده، ليتمكن فيما بعد من مقارنتها مع البطاقة العامة لكل موقع، وتسجل في البطاقات المميزات الخاصة بكل قسم ثم تثبت في كل قطاع نوع المادة الأكثر إنتشاراً، فقد يوجد في أحد التلال الكبرى الفخار الآشوري المتأخر بكثرة يتوضع فوق السطح بشكل واسع، ثم توجد في نقطة محددة توضعاً مركزاً للفخار الهلينيستي، وهذا يدل على أن القطاع الأخير من التل كان قد أعيد إستيطانه في العصر الهلينيستي. على أن هذه النوعية من المعطيات ذات الأهمية لن تكون الدليل النهائي والقاطع على نتائج تم التوصل إليها، لأن المواد إستطاعت أن تغير أماكنها من خلال عوامل عدة وأسباب شتى منها تغير أماكن الإستيطان (6).

وعند الإنتهاء من عملية المسح، يكون فريق العمل قد حصل على أكبر قددر ممكن من الوثائق المكتوبة والمصورة التي تساعد في العمل في المكتبة أو في المختبر، لأن هذا سوف يساعد عندما حصول بعض الشكوك حول أي موقع من المواقع المدروسة، وسيكون من السهل العودة إلى المكان المدروس للقيام بالتحقيقات اللازمة، ولهذا يتوجب على فريق العمل قبل الخروج إلى الحقل أن يجمع المواد الضرورية الكافية ليتمكن من بلوغ الأهداف المرجوة من عملية المسح الأثري.

٢-٦ العمل الحقل

يعد التحدث مع سكان المنطقة ذا أهمية كبيرة جداً_ كما أشرنا_ لأن هؤلاء قد يمتلكون معارف حول بعض الأماكن الخربة في مواضع قد لا تكون معروفة، وقد يملكون معلومات عن شواهد قليلة المشاهدة في المواقع الأثرية من خلال عملية إطلاع بسيطة، كما قد يمتلكون معلومات عن أبنية قديمة لم يتبق منها إلا القليل لأن الناس كانوا قد إستخدموها مقالع للأحجار. كما يمكن للقرويين أن يتعرفوا على أماكن المغائر والأبنية المقبية الشكل وأماكن وجود النقوش القديمة كاللوائح الحجرية ذات الكتابة، أو النصوص المكتوبة على الصخر أو النقوش الكهفية، وهي كثيرة الشيوخ في منطقة الشرق الأدنى القديم. ويمكن للسكان أن يخبرونا عن إشارات حول الحقول التي تظهر فيها بعض القطع الفخارية عند قيامهم بأعمال الزراعة من حرث وسواه. فالحقول المحروثة حديثاً

مهمة جداً للباحث لأنها قد تظهر في مناسبات كثيرة كثير من المواد الموجودة فيها إلى السطح، ويجب ان نتوقع أن توزيع المواد في هذه الحقول سيكون مشوهاً جداً بسبب تأثير عملية الحرث. كما يمكن أن نعثر لدى القرويين على مكتشفات ذات دلالة مهمة كان قد إكتشفوها عند قيامهم بحفر بئر أو وجدوها أثناء نزهة في الحقل، وهم عادة لا يعطون مثل هؤلاء هذه اللقى أية أهمية تذكر، والحديث إليهم عن مكان إيجادها أو إكتشافها يمكن أن يخدم البحث الأثري⁽⁷⁾.

ويجب على الباحث أن يعرف كيف يمكن أن يميز موقع إكتشاف المادة المبعثرة التي يمكن أن تكون قد إنتقلت إلى مسافات بعيدة بعد هجرة من الهجرات، وبعد إنتهائه من مسح منطقة ما وعدم حصوله على أي شاهد يدل على الموقع، عليه أن يقوم بتسجيل الإكتشاف أنه إكتشاف منفرد، مع ملاحظته لخصائصه وظروفه بشكل جيد، فمن الممكن أن نفهم من خلال معلومات معينة تظهر في المستقبل ما لا نستطيع فهمه الآن. لذا يجب أن نعتاد على التسجيل، ففي كثير من الأحيان قد تظهر معلومات جديدة تفهمنا أشياء كانت غير مفهومة حتى الوقت الراهن، فالتسجيل سيكون له أهمية في تسهيل عملية التفسير. أخيراً يمكننا أن نميز فوق الخريطة الإكتشاف المنفرد للموقع، ونثبتته في دفتر المذكرات ولا ننسى أن نقوم بإعداد رسم تخطيطي للمكان نشير من خلاله بدقة متناهية إلى كل ما له علاقة بتحديد الموقع الجغرافي⁽⁸⁾.

ويمكن أن نصادف عند قيامنا بعملية المسح هذه أو من خلال معلومات لدينا أن المواد المكتشفة لا تتوافق مع أي موقع، وهنا علينا أن ننتبه إلى تحليل المحيط وعدم خلط مجموعة بسيطة من المواد المكتشفة مع مخلفات مستوطنة أو موقع أثري. إذ يمكن أن تنتقل المواد من مكان إلى آخر لأسباب عدة، فالمواد التي تتواجد فوق قمة تل من التلال أو في سفح جبل، فإن الأمطار والحث يمكنهما نقل هذه المواد بعيداً عن مكانها الأصلي وهذا ما يجعلها تظهر في خارج محيطها. كما قد تظهر مواد المواقع المتوضعة إلى جانب الأنهار مبعثرة على مسافة عدة كيلومترات على طول هذا النهر. ويمكن أن نلاحظ حالة يقوم بها بعض المستوطنين الجدد بنقل أترية بعض المواقع للقيام بأي عمل من الأعمال، ومن هنا فإن المادة الأثرية قد تظهر ممزوجة بمخلفات أبنية تعود إلى حقبة متأخرة⁽⁹⁾.

عندما نكون جاهزين للقيام بعملية المسح، يمكننا تنفيذ تغطية إجمالية للأراضي الممسوحة، أو الإعداد لإختيار عينة منها. إذ تسهل عملية المسح كلما كانت مساحة الأرض أصغر، فالصعوبات التي يمكن أن نجدها في مثل هذه الحال متنوعة وكثيرة، والفارق بين إختيار مسح إجمالي للأراضي المدروسة، أو مسح عينة من هذه الأرض، يقع على شدة المسح ودرجة التفصيل المطلوبة. في الحالة الأولى نقوم بمسح كل ما هو أماناً، وفي الثانية ستقع عملية المسح على مناطق محددة تحمل مميزات خاصة، ومن البديهي القول أن أية عملية

مسح مهما بلغت شدتها يمكن أن تستنفذ الأرض، فمن الممكن أن نمسح منطقة ما بأشكال متنوعة ومرات عدة، فعندما نقوم بإلقاء نظرة على كامل الأراضي المراد مسحها علينا أن نعاينها كل مرة من أعماق الأودية إلى أعالي الجبال⁽¹⁰⁾.

إذا ما أردنا القيام بدراسة الأنواع المختلفة للمستوطنات، سواء أكانت في عصر محدد أم عبر تأريخ المنطقة المدروس كله، فمن المستحسن القيام بعملية مسح تغطي كافة المنطقة لرؤية الأنواع المختلفة من المواقع كافة، سواء الكبيرة الحجم أم الصغيرة، ولفهم العلاقة القائمة بينهما. فقيامنا بمسح التلال فقط سيجعلنا نهمل المستوطنات الواقعة على السهل، وهي ذات أهمية كبيرة أيضاً وهذا ما يجعلنا مقصرين في رؤية الحقيقة كاملة.

يجب أن نأخذ بالحسبان أن هناك مناطق تكون ذات مساحة كبيرة، مما يجعل عملية المسح الإجمالية صعبة للغاية، وربما كان من المتوجب علينا أن ننفذ عملية مسح مختارة، وتكون هذه العملية على نوعين : إحصائية وغير إحصائية. ففي الحالة الثانية نختار مناطق المسح تبعاً للملامح الطبيعية أو تبعاً للحدس والخبرة. وهناك عدة طرائق لإختيار القطاعات المراد مسحها في الحالة الأولى منها؛ الطريقة العشوائية، أو طبقاً للمناطق الطبيعية المختلفة إن وجدت، أو بإختيار عينات منهجية، بعد أن نقوم بتقسيم المنطقة بأكملها إلى مربعات،

وإختيار مربعاً من كل إثنين على سبيل المثال، ويمكن أن نجري هذا التقسيم آخذين بالحسبان المناطق الطبيعية أيضاً.

إن إجراء عملية مسح بإختيار عينة مسح بأي طريقة مما ذكرنا تعني أن نمعن النظر في التلال أو في ضفاف الأنهار ونقاط التوزد بالماء... ومن هنا فإن النتائج التي سوف نحصل عليها ستكون مؤقتة وغير حاسمة، تنتظر دراسات أخرى تالية ستتمكن من تقسيم المنطقة إلى وحدات أصغر، تتم فيها عمليات مسح كاملة ومتقنة وأكثر سهولة.

عندما تجربنا الصعوبات على أن نقوم بمسح سطحي جزئي، فسوف نركز على أماكن يمكن أن نعثر فيها على مواقع أثرية. وفي الحال سنجد أنفسنا أمام عدة مواقع من نوع واحد ولن نعرف شيئاً عن المواقع الأخرى. كما يمكننا إتمام هذه الدراسة بشكل أفضل، من خلال أخذ عينة إحصائية، وبإختيارنا بعض المناطق الصغيرة التي يمكن دراستها بعمق وسهولة مما سيسهم بمدنا بكثير من المعطيات. لكن معرفة المنطقة ستظل جزئية وسنضطر إلى إكماله في المراحل المتقدمة عندما يكون ذلك ممكناً لتتعرف على الأرض بدقة أكبر⁽¹¹⁾.

ويجب التنبيه في الحالتين كليهما- عندما نبدأ بدراسة الأرض على الواقع بهدف وضع إستراتيجية نسير عليها- إلى مظهرين مهمين جداً : رؤية الوسط وإمكانية الإدراك الحسي للموقع. فإن كانت المواقع صعبة الرؤية للغاية على

السطح وتحتاج إلى كثير من الإنتباه والوقت للكشف عنها فربما يتوجب علينا بشكلٍ جدي تقليص المنطقة المختارة للدراسة بهدف التمكن من القيام بدراسة أكثر دقة على هذه الأرض الصعبة. كما يقدم الوسط رؤية غير واضحة جداً لأن الأرض صخرية أو غابية أو مستنقعية... .

ويجب أن نعلم أن الرؤية لا تتساوى في فترات السنة المختلفة، فقد تشكل النباتات التي تنمو تلقائياً عائناً حقيقاً. وقد يكون لطبقة الأعشاب فائدة كبيرة لأن هذه الأعشاب تنمو عادة بسرعة أكبر في الأماكن التي تتواجد فيها التربة فقط وتكون أقل نمواً في الأماكن التي يتواجد فيها مخلفات أبنية مدفونة قريبة من السطح. وقد نستطيع توضيح ذلك من خلال إختلاف لون العشب أو كثافته، فزيارة لهذه الأماكن في فصل الربيع تجعلنا نميز بدقة أين تتجه جدران الأبنية المدفونة.

ثمة مناطق أدى تطورها الجيولوجي إلى دفن المواقع الأثرية على عمق كبير، كما هو الحال على سبيل المثال في المناطق المستنقعية أو المناطق التي تتراكم فيها بانتظام كميات كبيرة من الرواسب والطين، كما يحدث عند مصبات الأنهار، وهنا علينا أن نلجأ الطرائق الجيوفيزيائية والكهروطيسية التي تعد مهمة في مثل هذا المقام، فإذا ما عرفنا بشكلٍ إعتيادي المنطقة المحتملة لوجود موقع أثري، فإنه سيكون من السهل جداً تطبيق الطرائق الأخيرة إذا لم نستطع تحديد المنطقة الأثرية، مما سيؤدي إلى صعوبات كبيرة عند الإستخدام، عندما نقوم

نقوم بمسح منطقة فيها من المواصات الجيولوجية التي أشرنا إليها سابقاً. كما أننا سنصادف كثير من المخلفات التي لن نستطيع إدراكها، ومن هنا فإن نتائجنا ستحصل من الشاهد الأثري الذي سنتمكن من الحصول عليه وليس من إجمال الحقيقة الأثرية.

يجب أن ندرك أن المخلفات العائدة لمستوطنة صغيرة قد تكون أقل قابلية للإدراك الحسي من المخلفات العائدة لقرية أو العائدة لمدينة. ففي منطقة الشرق الأدنى ثمة مدن كاملة مدفونة بشكل كامل تحت الأرض تعود لعصور مختلفة يسهل تحديد مكانها إذا ما كانت قريبة من سطح الأرض، وغالباً ما تتميز مثل هذه المدن بمساحة سطحية كبيرة تكثر فيها الكسر الفخارية، كما تكون المخلفات العمرانية القديمة في المنطقة ظاهرة للعيان من مساحة كبيرة تحتوي بقايا هذه الأبنية المدفونة وعندما ندقق النظر يمكن أن نكتشف بين هذه الآثار؛ الشوارع والجادات، بخاصة عندما تكون مادة البناء المستخدمة هي الحجارة. ويستغرب في مثل هذه الأحوال عدم رؤية بعض العناصر العمرانية الواضحة على السطح، كأن تظهر بقايا السور المدفون كنموذج طويل في الأرض، يحيط بالمكان العماري القديم كله. أما عندما تكون المدينة فوق التل، فمن المعتاد الإستدلال على أنها مدينة من خلال الحجم الكبير لذلك التل، وهنا يجدر بنا ألا ننسى أن التل ما هو إلا نتيجة لإستقرار مستوطنات متعاقبة توضع الواحدة

منها فوق الأخرى، وإن الموقع نفسه يشتمل على مخلفات مدن ومستوطنات صغيرة تعاقبت على المكان نفسه خلال آلاف السنين (12).

ويسهل علينا في الحالة الأخيرة أن نتحقق من أن الموقع بحجمه الكبير، يمثل عصور وحقب زمنية مختلفة يمكن أن نستدل على ذلك من خلال تحليل المواد التي نتحصل عليها، التي تتوزع في مختلف أنحاء الموقع، ومن خلال توزع المخلفات الثقافية المادية نستطيع أن نصل إلى أهمية هذا الموقع في عصور مختلفة، على أننا يجب ألا ننسى أن هذه المواد تنتقل وتتغير من مكانها وفقاً لعوامل مختلفة عبر الزمن.

وغالباً ما تشكل التلال الصغيرة المنفردة في وسط البادية على سبيل المثال بمساحاتها الصغيرة مجرد مستوطنات صغيرة، تدل عليها مخلفات ثقافتها المادية. وهنا علينا أن ندقق النظر في آثار الشوارع الصغيرة، وأماكن تجمع الأبنية ومخلفات الأسوار والحفر والأبنية الأخرى... إلخ.

يجب أن نلاحظ التبدلات التي مرت عبر التاريخ بالموقع الأثري المدروس منذ لحظة هجرانه، عندما نقوم بوصف هذه المواقع في مذكراتنا اليومية، فقد تكون بعض المواقع قد هدمت جزئياً، ومن الضروري أن نكون على علم بذلك حتى لا نقع في عملية شك إزاء تفسيرنا لبعض الظواهر، وإن لم نلاحظ ذلك فإنه من الممكن أن نصف موقعاً قديماً كبيراً ومهدماً جداً في الوقت الحالي، على أنه

موقع صغير، فنشوش بذلك المعلومات العامة التي يمكننا الحصول عليها فيما يتعلق بالموقع نفسه، وبمكانه داخل المخطط العام، وبأماكن توزيع المستوطنات في العصر القديم. ويمكننا أن نمنع النظر في خصائصه المورفولوجية- الجيولوجية لنتمكن من معرفة الظروف التي يمكن أن تكون قد أدت إلى إحداث تغيير ما، فمن الممكن أن يخضع الموقع الأثري لعمليات تآكل تعمل على إفساده أو لعمليات ترسيب تعمل على إخفائه. وعمليات التهدم تشبه عملية الإخفاء، فقد تكون كاملة أو جزئية فلا تجعلنا نقر حجم الموقع أو أهميته كما كان عليه حين وجوده الأول. ونشير هنا إلى أنه يوجد هناك ما يعرف باسم عمليات ما بعد التوضع في المواقع الأثرية، وهي تلك العمليات التي تؤثر على الشكل الذي كانت تدفن فيه المخلفات الأثرية، وإلى ما يحدث مع هذه المخلفات فيما بعد في الموقع. وهي عملية يمكن أن تكون ناتجة عن فعل إنساني؛ حرق للحقول، الحفر في الواقع بقصد نهب محتوياتها ...، أو عن فعل طبيعي؛ تأثير الرياح، الأنهار، جحور الحيوانات... .

إن وجود سبب تنقيبي في موقع أثري ما، قد يؤدي إلى الحط من قيمة المكان، فقد تعمل العوامل الطبيعية على إخفاء كثير من الشواهد الثقافية التي تتوضع فوق الأرضيات، إذ تظهر وكأنها تعود إلى أصل طبيعي غير إنساني مما يؤدي إلى إخفاء آثار المستوطنة القديمة، ومثل هذه الظواهر تطرح علينا مشكلة مزدوجة عند القيام بعملية المسح:

١- تحجيم الرؤية الواضحة.

٢- صعوبة التفسير .

ثمة نوع خاص من المسح فيه كثير من الصعوبات، وهو المسح في المناطق الساحلية، إذ يمكن أن يعثر على أجزاء من مستوطنات أو بقايا من موانئ تتواجد اليوم مغمورة بالمياه بسبب تقدم الخط الساحلي، وهنا يتوجب علينا أن نقوم بعملية مسح للمياه بواسطة خبراء في هذا المجال⁽¹³⁾.

ونشير هنا إلى أن بعض المستوطنات كانت تتواجد في حقب معينة على الساحل مباشرة، بينما تتواجد الآن في الداخل. ويساعدنا في هذا المجال الدراسات المتعلقة بالخصائص الجيولوجية للأرض والمتعلقة بتغير خط الساحل، فمثل هذه الدراسات تعد أساسية وتكمل عملية البحث.

الفصل السابع

نشر نتائج المسح الأثري

مما لا شك فيه أن عملية المسح الأثري لا تقتصر على كشف المواقع الأثرية وتحديدّها، وجمع اللقى السطحية؛ من كسر فخارية وأدوات صوانية وغيرها، وكلها أمور مهمة، لكن لا بد أن تثمر هذه الأعمال عرض النتائج العلمية التي يتوصل إليها، ونشر هذه النتائج حتى تكون محصلة عملية المسح الأثري في متناول أكبر عدد من العلماء والباحثين والمهتمين ويجد فيها كل منهم ضالته.

ويعد النشر العلمي عن عملية المسح والتقيب الأثري من الأعمال المهمة، التي يجب أن تتم خلال سلسلة من المراحل المتفق عليها، تبدأ ببعض الأخبار في الصحف اليومية لغرض لفت أنظار الناس إلى ما تم الكشف عنه من مواقع ولقى أثرية مهمة، ثم تليها مرحلة نشر بعض الأخبار في النشرات الأثرية المتخصصة، مما يعطي معلومات سريعة عن المعلومات الأثرية الدورية في مجلات المسح والتقيب، بعدها تأتي مرحلة التقارير التمهيدية، التي تكون في شكل مقالات علمية تفصيلية تحمل جوهر العملية التي جرت وتوضح بعض تفاصيلها، وخاصة منهجية العمل وتنشر في مجلات متخصصة⁽¹⁾؛ مثل مجلة سومر، ومجلة الحوليات السورية ومجلة (Iraq)، وغيرها، وتأتي أخيراً مرحلة النشر العلمي، وسنشير لتفاصيلها في الفقرات اللاحقة.

لا بد أن يشتمل النشر العلمي عن أعمال المسح الأثري على تحديد الموقع الذي جرت فيه عملية المسح، وعلى خرائط المنطقة المشتملة على هذه الموقع، وهي الخرائط التي توضح العلاقة بين هذا الموقع وبين كافة المواقع والظواهر

المحيطة به، وهو أمر يتطلب عملاً مفصلاً ودقيقاً تقع مسؤوليته على عالم الآثار المنقب قبل غيره⁽²⁾.

وأذا كانت المنطقة المزمع إجراء أعمال مسح فيها ذات مساحة صغيرة، فإن الأمر في هذه الحالة يمكن تنفيذه بواسطة بعثة الحفر نفسها، وغالباً ما تقوم هذه البعثة بنشر ما توصلت إليه من نتائج أثناء قيامها بعملية المسح الأثري، أما إذا كانت هذه المنطقة كبيرة وذات مساحات شاسعة وتقتضي برنامج مسح أثري طويل يتطلب عدة المواسم، فإن النشر العلمي عنه يعتمد أساساً على سرعة التحليل العلمي لنتائج بعثة المسح الأثري أولاً بأول⁽³⁾.

يجب أن تتضمن عملية النشر الجيدة للنتائج، جميع الدراسات المنجزة مثل :

- ١- شرح المنهجية التي أعتمد عليها في تنفيذ العمل.
- ٢- شرح القواعد والأسس التي تمت بموجبها عملية المسح الأثري.
- ٣- شرح العملية المنطقية التي قادت للنتائج التي تم التوصل إليها، وما هي النتائج لكي يفهم القارئ الأسس التي تقوم عليها النتائج التي تم الوصول إليها ولكي لا يجد في نفسه شك حول ما يجري الحديث عنه، وهل له أسس ثابتة أم لا⁽⁴⁾.

إن هذه التقارير والبحوث والمنشورات بشكل عام ذات أهمية كبيرة للمشروعات العلمية مثل؛ الأطاريح الجامعية، أو برامج تبحث في موضوعات محددة؛

تقنيات الري والزراعة في العالم القديم، أسباب التصحر والملوحة، تقنيات البناء ومواده وغيرها.

كما يمكن نشر دراسات جزئية حول موضوع بسيط لتكون دراسة دقيقة جداً حول موضوع محدد. أو لتكون سلسلة من المقالات الدقيقة والمتعمقة، كما عمل فريق العمل التابع لجامعة شيكاغو والمعهد الشرقي الأمريكي في عملهم في شمال العراق برئاسة السيد بريدود، إذ نشروا مقالات متعددة ومتنوعة تناولت أغلب جوانب الدراسة؛ مثل دراسة الفخاريات في العصر الحجري الحديث ومراحل تطورها وأنواعها، دراسات متخصصة عن المناخ وأثره في عملية تطور الإستيطان وعملية التدجين النباتي والحيواني، ومسائل تتعلق بالتعاقب الطباقى وتعاقب الأدوار الحضارية، والمحيط البيئي وأثره في تطور المجتمعات في تلك الحقبة وغيرها من الموضوعات⁽⁵⁾.

وبما أن عملية المسح الأثري تجري في الغالب لصالح دول ومنظمات ومؤسسات علمية وجامعات فإن فرق العمل مطالبة بتحمل مسؤولياتها ونشر النتائج العلمية، وأن يتم هذا الأمر بلغة واضحة مفهومة وتناسب في مستواها الغالبية العظمى من الناس. وعلى فريق العمل أن يستخدم جميع وسائل النشر المتاحة، التي تلقى رواجاً أكبر؛ مثل المجالات العلمية، لدينا في العراق مثلاً مجلة سومر وهي متخصصة في نشر أعمال المسح والتقيب وأعمال ترتبط بالدراسات والنتائج والتحليلات وغيرها، ومجلة (Iraq) الصادرة في لندن باللغة

الإنجليزية، التي غالباً ما تنتشر أكثر الدراسات عن العراق وعموم الشرق الأدنى.

إن أهم جوانب النشر العلمي سواء في التقارير النهائية أم الكتب والبحوث والمقالات هو الجانب المتعلق بنتائج عملية المسح الأثري، وهي في الغالب تدرج في الخلاصات وفي خاتمة الدراسة والبحث ويجب أن تكون واضحة ومحددة، فهي تضع القارئ في أحدث نقطة وصلت إليها عملية البحث ويكون في صميم المشهد العام لمنطقة البحث والدراسة ومعرفة حيثياتها وتفاصيلها وخصائصها، لأن ذلك سيجعله يرى الاسهامات والإضافات الجديدة التي أفرزها العمل ويعرف ما تم إنجازه واكتشافه في هذا الموقع أو هذه المنطقة. ويجب أن تظهر هذه النتائج أهم المميزات الخاصة بالمكتشفات في المنطقة المدروسة، أو التي ستسهم في إعطاء معطيات جديدة حول مشكلة محددة بذاتها.

فضلاً عن النتائج فإن عرض منهج البحث الذي أوصل لهذه النتائج يكون مهماً أيضاً، لأن من خلال يمكن إعطاء قيمة أعلى وقوة أكبر لهذه النتائج. ويجب أن يتضمن التقرير إستعراضاً ملخصاً ودقيقاً لطبيعة الأعمال المنجزة، لأن التقرير هو الأساس لكل محتويات العمل التي يجب أن تكون متكاملة بما في ذلك؛ التخطيطات والرسوم والصور والخرائط. ويتضمن دوافع إختيار المكان وأهمية المنطقة أو الموقع، طبيعة الموقع بشكل عام وأهميته من النواحي؛

البيئية والبشرية والتاريخية، ويتضمن الخرائط ونتائج العمل وتحليل نتائجها والإشارة للتقنيات المستعملة والتحليلات وغيرها⁽⁶⁾.

ويجب أن تسجل فيه كافة المواد الأثرية واللقى السطحية، وتحليل هذه المكتشفات السطحية في أي عملية مسح، ويجب أن يكون التقرير النهائي متاحاً للعامة. وكذلك تحليل العينات البيئية وتحليلها. وجميع هذه المواد ستكون قليلة الإستعمال إن لم تشترك مع السجل التوثيقي.

هناك ثلاثة أنواع رئيسة من التقارير الحقلية، تقارير إرشيفية وتقارير تقنية وتقارير النشر. تختلف هذه التقارير من حيث الأهداف ومن ثم في المحتوى.

يتعلق النوع الأول منها بتسجيل المعلومات وتفسير تاريخ الموقع وتفاصيل المواد والمنتجات الفنية في الموقع، فضلاً عن تقارير بيئية. سوف يعتمد محتوى وبناء هذا النوع من التقارير على نوع وعصر الموقع، لكن في العادة فإن هذه تقارير تكون متشابهة في تركيبها ومحتوياتها. إن هدف هذا النوع من التقارير هو حفظ البيانات على المدى الطويل.

بينما تقدم التقارير التقنية الإستعمالات الآتية، التي تتعلق بالتعامل مع العناصر الأساسية في عمليات التخطيط لأعمال المسح، وغالباً ما تكتب بسرعة. وبشكل عام فإنها يجب أن تكون واضحة، وتتضمن أشكال وصور توضيحية. يبدأ النص عادة بتقديم الحالة التي كان عليها الموقع الذي يشكل ساحة العمل،

والإشارة للجهة التي تنفذ المشروع لصالحها وتحديد أهداف وأغراض العمل، وتدوين كل ما معروف عن الموقع أو المنطقة وتأريخها السابق في التحري والتنقيب، ومن هي الجهة التي تنفذ هذا المشروع ، وأخيراً كيف كانت منهجية العمل الحقلية وطريقة إعداد التقرير. بينما يتضمن المقطع الثاني من التقرير الأهداف والأغراض من المشروع.⁽⁷⁾ في حين يتضمن المقطع أو الجزء الثالث من التقرير وصف الطرائق المستعملة في عملية المسح مثل؛ التزلج والسير في الحقل وتقسيمه إلى قطاعات كما أشرنا في الفصل الرابع عند حديثنا عن المسح الأرضي المنهجي وغير المنهجي، فضلاً عن توصيف الأدوات والآلات المستعملة وطريقة عملها كما بيننا ذلك في الفصلين الرابع والخامس. ويصف القسم الرابع بمصطلحات واضحة تطور النتائج، وخاصة ما يتعلق بالأدوار الحضارية والعصور التاريخية والتعاقب الطباق في الموقع في إجراء مجسات حفر. ويعرض القسم الخامس الخطوط الرئيسية للموجودات واللقى السطحية. في حين يتعلق القسم الأخير بمناقشة ملخصات الأدلة والرسوم وغيرها.

يفضل أن تترك التفاصيل لكل هذه الأقسام في الملاحق، كما فعل السيد أدمز لكي لا يترهل النص ولا تترك التفاصيل الكثيرة القارية. وتتضمن هذه الملاحق جداول المحتويات بشكل مختصر وقوائم بالقطع الأثرية، معاً مع أي تقارير عن الموجودات المتخصصة، وجدول بالتعاقب الطباق والتاريخي واضح ومحدد وبطريقة مختصرة جيدة توضح محتويات الموقع. وأخيراً خرائط الموقع

والمنطقة، وصور جوية. يمكن عد هذه التقارير التقنية ببساطة كوثائق مؤقتة وأن أي مشروع حقلي يجب أن يتضمن أرشيف موقعي وتقرير منشور⁽⁸⁾.

أما النوع الثالث وهو التقارير التقليدية فهي عادة ما تصمم بشكل أساسي بحيث يستطيع الآثاريين في المستقبل من تفسير الموقع من المعلومات المنشورة دون المصدر الإرشيفي، ربما بإستثناء إعادة فحص بعض الموجودات المختارة. ومثل هذا التقرير يجب أن يبدأ بمختصر لا يتعدى ٢٠٠ كلمة عن المشروع وأهميته وأهم نتائجه وإكتشافاته. وبالنسبة للأجانب يفضل أن يستعينوا بمن يعملون معهم من الآثاريين المحليين لكتابة مثل هذا المختصر التعريفي ويجب أن يكون بلغة تحليلية واضحة.

بينما يجب أن تتضمن مقدمة التقرير تعريف بالمكان وإطاره البيئي ومحتواه التاريخي، مع شرح أسباب تنفيذ هذا المشروع، وطرائق العمل، كما يجب أن يتضمن الهيكل الرئيسي للتقرير وصف اللقى السطحية، والتفاصيل ربما يفضل أن تكون في الملاحق. ويتضمن المقطع الأخير من التقرير مناقشة تفسير الموقع، والخلاصات والنتائج.

لن يكتمل المشروع الحقل في دون نشر التقرير والنتائج، واختيار المجالات والدوريات المناسبة والمعروفة بنهجها وتبنيها للأعمال الآثارية التخصصية⁽⁹⁾.

مصادر الفصل الأول

- (1) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). علم الآثار بين النظرية والتطبيق. مطبعة مدبولي، القاهرة، ص ٩٣.
- (2) - Hoster, T (1975). Field Methods in Archaeology .California, USA,p.p.36-36.
- (3) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). مساحة، مدن ١٠٢. الرياض، ص ١٧.
- (4) - Drewett , P.L (2003-2004). Field Archaeology, An Introduction. London ,p. p. 37-42.
- (5) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). مناهج البحث الأثري ومشكلاته. ترجمة خالد غنيم، دمشق، ص ٥٥.
- (6) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ٩٥.
- (7) - بغدو، عبد المسيح (٢٠٠٩). مائة وخمسون عاماً من البحث الأثري في الجزيرة السورية. دمشق، ص ٥.
- (8) - ماثيو، روجر (٢٠١٥). آثار بلاد الرافدين نظريات ودراسات، ترجمة محمد صبري عبد الرحيم، بغداد، ص ٧٢-٧٣.
- (9) - المصدر نفسه، ص ٧٤.
- (10) - بغدو، عبد المسيح (٢٠٠٩). المصدر السابق الذكر، ص ٥١.

(11)– Oppenheim, M.F (1933) . A new Culture in oldest Mesopotamia. London and New York.

(12)– Mallawan, M.E.L (1936). Excavations at Chagar Bazar, and archaeological survey of Habur region, 1934–1935. Iraq, Vol 3, N 1, p.p.1–59, 61–85.

(13)– Lloyd, S (1938). Some Ancient Sites in the Sinjar District . Iraq, Vol 5, p.p.123–143.

(14) – ماثيو، روجر (٢٠١٥). المصدر السابق الذكر ، ص ٧٤–٧٥ / Jacobsen ,G.A(1995).Searching for Sumer and Akkad. in. Sasson , J.M (ed.) Civilizations of the Ancient Near East. New York,p.p.285–339.

(15) – سفر ، فؤاد (١٩٤٥). حفريات مديرية الآثار في تل حسونة. مجلة سومر، مج ١، ج ١، بغداد ، ص ٢٥ – ٣٢.

(16)– Safar, F. Lloyd, S (1945). Tell Hassuna excavations by the Iraq Government Directorate General of Antiquities in 1943 and 1944. Journal of Near Eastern Studies, Vol. 4, № 4, p.p. 255–289.

(17) – Braidwood, R. J(1989). The site of jarmo and architectural remains. Oriental Institute publications (OIP) ,Vol,105,p.p.155–161./ Braidwood ,R. J(1954). The Iraq–Jarmo project. Sumer, Vol ,10, № 2,p.p.120–138.

(18) – Braidwood, R. J(1960). Excavations in Iraq Kurdistan. Chicago / Braidwood, R. J(1989). A note on Jarmo plant remains. Oriental Institute publications (OIP),Vol , 105. P.50.

(19) – Braidwood , R. J(1952). The Near East and the foundations for civilization. Oregon, U S A. p. 23.

(20)– Braidwood, R.J (1960).Op.cit, p.p.19–31.

(21)– Braidwood, R. J. Cambel, H (1980).Prehistoric Research in Southeastern Anatolia .Istanbul University Publications.2589. Istanbul, p.p.4,36–37/ Cambel , H(1974). The Southeastern Anatolian prehistoric Research Project and it's Significance for Culture and History. Bolleten , Vol, 151,p. 361.

(22) – ماثيو، روجر (٢٠١٥). المصدر السابق الذكر ، ص ٧٤–٧٥.

(23) – آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). أطراف بغداد تأريخ الإستيطان في سهول دىالى. ترجمة صالح أحمد العلي وآخرون، بغداد، ص ١١٤ ، ٣٧٥.

(24)– Gibson, McG (1972).City and Area of Kish, Miami : Field Research Projects.

(25) – آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). المصدر السابق الذكر، ص ٥.

(26) – المصدر نفسه، ص ٣٧٥.

(27) – المصدر نفسه، ص ٣٧٥–٣٧٧.

-
- (28) - حول ملاحق الكتاب ينظر: المصدر نفسه، ص ٣٧٥-٥٩٦.
- (29) - المصدر نفسه، ص ٣٨٩-٣٩٣.
- (30) - المصدر نفسه، ص ٢٢٦.
- (31) - المصدر نفسه، ص ٢٢٦-٢٣٥.
- (32) - Adams, R.M , Nissen, H.J(1972). The Uruk Countryside the Natural Setting of Urban Societies.Chicago,London.p.8 /
- ماثيو، روجر (٢٠١٥).المصدر السابق الذكر ، ص ٨٠.
- (33) - - Adams ,R.M , Nissen, H.J(1972) OP.cit.p.21.
- (34) - - Adams, R.M (1981).Heartland of cities.Surveys of Ancient Settlement and Land Use on the Central Floodplain of the Euphrates. Chicago,London,p.p.27-43.
- (35) - ماثيو، روجر (٢٠١٥).المصدر السابق الذكر ، ص ٨٣.
- (36) - Wilkinson, T.J (1990).The Development of Settlement in the north Jazira between the 7th and the1st Millenia. Iraq, Vol. 52, p.p.49-62.
- (37) - شاکر ، برهان (٢٠١٦). تنقيبات عراقية في منطقة سد العظيم. بغداد، ص ١٣.
- (38) - المالكي، فوزية مهدي(٢٠٠١-٢٠٠٢). أنباء ومراسلات. مجلة سومر، مج ٥١ ، ج ١-٢ ، ص ٤٢٨.

(39)– Matthews, R (2012). Excavations at Bestansur, Sulaimaniyah Province, Kurdistan Regional Government, Republic of Iraq, 17th March – 24th April 2012 : arch. rep. of the Central Zagros Archaeological project.

(40) – الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). المساحة التصويرية.

الرياض، ص ١٤.

(41) – ماثيو، روجر (٢٠١٥). المصدر السابق الذكر ، ص ٨٣.

مصادر الفصل الثاني

- (1) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). مناهج البحث الأثري ومشكلاته. ترجمة خالد غنيم، دمشق. ص ٥٥.
- (2) - Hoster, T (1975). Field Methods in Archaeology. California, USA, p.p.15-21.
- (3) - آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). أطراف بغداد تأريخ الإستيطان في سهول ديالى. ترجمة صالح أحمد العلي وآخرون، بغداد، ص ٣٧٥.
- (4) - المصدر نفسه ص ٥.
- (5) - Alexander, j(1970). The Directing of Archaeological Excavation. London.p. 21.
- (6) - رزق، عصام محمد(١٩٩٦). علم الآثار بين النظرية والتطبيق. مطبعة مدبولي، القاهرة، ص ٩٣.
- (7) - حسن، علي(١٩٩٣). الموجز في علم الآثار. القاهرة. ص ٦٧-٦٨.
- (8) - آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). المصدر السابق الذكر، ص ٣٧٥-٣٧٧.
- (9) - آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). المصدر السابق الذكر، ص ١١.
- (10) - Drewett , P.L (2003-2004). Field Archaeology, An Introduction. London ,p. 45.
- (11) - حول أحجار الأوبسيدين ودورها في تأشير الصلات بين مناطق جنوب شرق تركيا ومناطق في بلاد الرافدين ينظر:

Renfrew,C. Dixon, L(1966). Obsidian and the Earle Cultural contact in The Near East. Proceedings of the Prehistoric Society.№.32.P.P.30-72.

(12) – Braidwood, R.J. Cambel, H(1980).Prehistoric Research in Southeastern Anatolia .Istanbul University Publications.2589. Istanbul,p.p.36-37.

(13) – حسن، علي(١٩٩٣).المصدر السابق الذكر، ص ٦٩.

(14) – آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤).المصدر السابق الذكر، ص ٩ .

(15) – غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٥٥.

(16) – ضو، جورج (١٩٨٢). تأريخ علم الآثار. ترجمة بهيج شعبان، بيروت، باريس، ص ٧٦-٧٧.

(17) – حول الفخار وأنواعه وزخارفه، ينظر : الدباغ، تقي(١٩٦٤). الفخار القديم. مجلة سومر، مج ٢٢. بغداد.

(18) – بوتس، دانيال (٢٠٠). حضارة وادي الرافدين. الأسس المادية. ترجمة كاظم سعد الدين، بغداد. ص ٢١١.

(19)– Barkar, P(1973).Techniques of Archaeology Excavation. London, p.52 / Hoster, T (1975).Op.cit.p.p.35-36.

(20) – رزق، عصام محمد(١٩٩٦).المصدر السابق الذكر، ص ٩٥.

(21) – غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٥٥.

(22) - - آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). المصدر السابق الذكر ، ص ٣٧٥-٥٩٦.

(23) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٥٦.

(24) - آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). المصدر السابق الذكر، ص ١١٤ .

(25) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٥٦.

(26) - المصدر نفسه، ص ٥٦.

(27) - Braidwood ,R. J(1954). The Iraq-Jarmo project. Sumer, Vol ,10, N 2,p.p.120-138.

(28) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٥٧.

(29) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ١٠٣.

(30) - ماثيو، روجر (٢٠١٥). آثار بلاد الرافدين نظريات ودراسات، ترجمة محمد صبري عبد الرحيم، بغداد. ص ٧٢.

(31) - Braidwood, R. J. Cambel, H (1980).Prehistoric Research in Southeastern Anatolia .Istanbul University Publications.2589. Istanbul, p.p.4,36-37/ Cambel , H(1974). The Southeastern Anatolian prehistoric Research Project and it's Significance for Culture and History. Bolleten , Vol, 151,p. 361.

(32) - حول إكتشاف موقع حسونة ، ينظر : سفر، فؤاد (١٩٤٥). حفريات مديرية الآثار في تل حسونة. مجلة سومر، مج ١، ج ١، بغداد.

(33)– Braidwood,R. J(1960). Excavations in Iraq Kurdistan.Chicago.

(34)– Hoster, T (1975).Op.cit.p.p.43–46/ Barkar, P (1973).OP.cit.p.31

(35) – غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٨٠.

(36) – المصدر نفسه، ص ٨١.

(37) – Braidwood, R.J. Cambel, H(1980).Prehistoric Research in Southeastern Anatolia .Istanbul University Publications.2589. Istanbul.

(38) – ماثيو، روجر (٢٠١٥).المصدر السابق، ص ٧٢.

(39) – أبو الصوف، بهنام (١٩٨٩). التنقيبات الإنقاذية في العراق. مجلة سومر، عد ٤٩، بغداد ، ص ١-١٠.

(40) – بغدو، عبد المسيح (٢٠٠٩). مائة وخمسون عاماً من البحث الأثري في الجزيرة السورية. دمشق.ص ٨٢.

(41)– Ozdogan, M.(2011). The Neolithic in Turkey, new excavations and new research. Istanbul : Archaeology & Art Publ., 2011.

(42) – حسن، علي(١٩٩٣).المصدر السابق الذكر، ص ٥٠.

(43) – رزق، عصام محمد(١٩٩٦).المصدر السابق الذكر، ص ٩٥.

(44)– Wilkinson, T.J (1990).The Development of Settlement in the north Jazira between the 7th and the1st Millennia. Iraq, Vol. 52, p.p.49–62.

(45) – رزق، عصام محمد(١٩٩٦).المصدر السابق الذكر، ص ٩٦.

(46)– Hoster, T (1975). OP.cit.p.p.33–36.

(47) – آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤).المصدر السابق الذكر.

(48) – رزق، عصام محمد(١٩٩٦).المصدر السابق الذكر، ص ٩٦.

مصادر الفصل الثالث

- (1) - حسن، علي (١٩٩٣). الموجز في علم الآثار. القاهرة. ص ٧١.
- (2) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). علم الآثار بين النظرية والتطبيق. مطبعة مدبولي، القاهرة، ص ٩٧.
- (3) - Braidwood, R. J (1960). Excavations in Iraq Kurdistan. Chicago.
- (4) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ٩٧-٩٨.
- (5) - ماثيو، روجر (٢٠١٥). آثار بلاد الرافدين نظريات ودراسات، ترجمة محمد صبري عبد الرحيم، بغداد. ص ٧٢.
- (6) - Hoster, T (1975). Field Methods in Archaeology. California, USA, p.22-29.
- (7) - Ibid, p.35-36.
- (8) - آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). أطراف بغداد تأريخ الإستيطان في سهول ديالى. ترجمة صالح أحمد العلي وآخرون، بغداد، ص ٣٧٥.
- (9) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ٩٨.
- (10) - حسن، علي (١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٧٤.
- (11) - ماثيو، روجر (٢٠١٥). المصدر السابق الذكر، ص ١٠٣-١٠٤.
- (12) - Wright, H. E. (1983) Climatic change in the Zagros Mountains – revisited. In (ed.) Braidwood L. S. Prehistoric

archaeology along the Zagros Flanks : Oriental Inst. publ.,
№ 105 .Chicago, 1983. P.p. 505–510.

- (13) - حسن، علي (١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٧٤.
- (14) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ٩٩.
- (15) - بوتس، دانيال (٢٠٠). حضارة وادي الرافدين. الأسس المادية. ترجمة كاظم سعد الدين، بغداد. ص ٢٦.
- (16) - حسن، علي (١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٧٥.
- (17) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ٩٦.
- (18) - ماثيو، روجر (٢٠١٥). المصدر السابق الذكر، ص ٦٤.
- (19) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ١٠٠.
- (20) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). مناهج البحث الأثري ومشكلاته. ترجمة خالد غنيم، دمشق. ص ٥٣-٥٤.
- (21) - Drewett , P.L (2003–2004). Field Archaeology, An Introduction. London.p.p. 31–32.
- (22) - حسن، علي (١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٧٦-٧٧.
- (23) - Drewett , P.L (2003–2004).OP.cit.37.
- (24) - Barkar, P(1973).Techniques of Archaeology Excavation. London, p.36–40.
- (25) - Hoster, T (1975). Field Methods in Archaeology .California, USA,p.p.240–246.

(26) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). أعمال الميزانيات (عملي). الرياض. ص ٧٠.

(27) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). المساحة الأرضية ١. الرياض. ص ٩٨.

(28) - حسن، علي (١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٧٧.

(29) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ١٠٣.

(30) - حسن، علي (١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٧٨.

(31) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ١٠٣ /

Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.p.87.

(32) - Alexander, j(1970). The Directing of Archaeological Excavation. London.p.p. 21-22.

(33) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ١٠٧.

(34) - سليمان، توفيق (١٩٧٢). الفن الحديث ف التنقيب عن الآثار. طرابلس، ليبيا، ص ٣٦.

(35) - حسن، علي (١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٧٩.

(36) - Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.P.88.

(37) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ١٠٣ - ١٠٤.

(38) - ماثيو، روجر (٢٠١٥). المصدر السابق الذكر، ص ٨٤.

(39) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ١٠٤ / حسن،

علي (١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٧٩.

(40) - حسن، علي (١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٧٨.

وفيما يتعلق بالنقطة الثابتة، فقد اتفق الأثاريون على أن تكون هذه النقطة عادة هي النقطة الأعلى في الموقع، وتسمى نقطة الصفر. ويجب أن يكون إرتفاعها الأعظمي معروفاً بشكل دقيق بالمقارنة مع مستوى سطح البحر. ينظر : غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ١٤٣.

(41) – Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.P.P. 73-74/
Alexander, j(1970). OP.cit.P.P.11-12/

رزق، عصام محمد(١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ١٠٥.

(42)– Braidwood,R. J(1960). OP.cit.

(43)– – Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.P.90.

(44) – غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ١١٢.

(45)– Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.P.87.

مصادر الفصل الرابع

- (1) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). مناهج البحث الأثري ومشكلاته. ترجمة خالد غنيم، دمشق. ص ٦٨.
- (2) - Drewett , P.L (2003-2004). Field Archaeology, An Introduction. London.p.44.
- (3) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). علم الآثار بين النظرية والتطبيق. مطبعة مدبولي، القاهرة، ص ١٠١.
- (4) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر. ص ٦٥-٦٦.
- (5) - Drewett , P.L (2003-2004). OP.cit.p.p. 46-47.
- (6) - Hoster, T (1975). Field Methods in Archaeology .California, USA,p.p.15-17.
- (7) -Jim G, Sam. G, Neil, F (2002).The Archaeology Coursebook. London. p.p.10-13.
- (8) - البوصلة أو (الحُك)، وهي إحدى أجهزة قياس الزوايا وتحديدها. وتصنع على أشكالاً متنوعة منها البسيط ومنها المعقد. وتستخدم البوصلة بمختلف أشكالها لتحديد إتجاه الشمال المغناطيسي وإيجاد إنحراف الخطوط عن الشمال. ينظر: الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). المساحة الأرضية ١، مسح ١٠١. الرياض، ص ٢٤.
- (9) - Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.p.p.45-47.

(10) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). النظام الكوني لتحديد المواقع. الرياض، ص ٤/

Charis, G. John ,G (2003). Revealing the buried past. London. p.8.

(11) - Jim G, Sam. G, Neil, F (2002).OP.cit. London. p.p.12-13.

(12)- Jim G, Sam. G, Neil, F (2002).OP.cit. London. p.p.20-21.

(13) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨).المصدر السابق الذكر، ص ٦٨.

(14) - آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). أطراف بغداد تأريخ الإستيطان في سهول ديالى.ترجمة صالح أحمد العلي وآخرون، بغداد ، ص ٣٧٥.

(15) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٦٩-٧٠.

(16) - Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.p.43.

(17) - Alexander, j(1970). The Directing of Archaeological Excavation. London. p.p. 21-48.

(18)- Drewett , P.L (2003-2004). OP.cit.p.47.

(19)- Jim G, Sam. G, Neil, F (2002).OP.cit. p.11.

(20) - في عملية المسح الإحتمالية هناك عدة طرائق مختلفة لإختيار القطاعات المراد مسحها؛ منها الطريقة العشوائية، أو طبقاً للمناطق الطبيعية المختلفة إن وجدت، أو بإختيار عينات منهجية(بعد أن نقوم بتقسيم المنطقة بإكملها إلى

مربعات، وإختيار مربعاً من كل إثنين على سبيل المثال)، يمكن أن نجري هذا التقسيم أخذين بالحسبان المناطق الطبيعية أيضاً.

ينظر : غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). مناهج البحث الأثري ومشكلاته. ترجمة خالد غنيم، دمشق. ص ٦٩.

(21) - المصدر السابق الذكر، ص ٦٩.

(22) - Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.p.50.

(23) - رزق، عصام محمد(١٩٩٦). علم الآثار بين النظرية والتطبيق. مطبعة مدبولي، القاهرة، ص ٤٣.

(24) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨).المصدر السابق الذكر، ص ١٤٦.

(25) - Clarke J. G. D (1973). Archaeology: the Loss Innocence. Antiquity. No. 47. p. p.9-11.

(26)- Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.p.50.

(27) - Clark ,J (1990). Seeing beneath the soil: prospecting methods in archaeology. London. p.p. 24-31.

(28) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). مناهج البحث الأثري ومشكلاته. ترجمة خالد غنيم، دمشق. ص ١٤٦.

(29) - رزق، عصام محمد(١٩٩٦).المصدر السابق الذكر، ص ٤٣.

(30) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ١٤٦.

(31) - رزق، عصام محمد(١٩٩٦).المصدر السابق الذكر، ص ٤٣-٤٤.

(32)- Jemes, C. Brian, L (2003).Archaeology Survey. U.S.A. p.p. 81-84.

- (33) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ١٤٦.
- (34) - المصدر نفسه، ص ١٤٦-١٤٧.
- (35) - Clarke J. G. D (1973).OP.cit.p.9/ D. Haglund , Marcella H. Sorg(2002).Advances in Forensic Taphonomy. London. p.37.
- (36) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٤٤.
- (37) - Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.p.53.
- (38) - رزق، عصام محمد(١٩٩٦).المصدر السابق الذكر، ص ٤٤.
- (39) - حسن، علي(١٩٩٣). الموجز في علم الآثار. القاهرة . ص ٩٧.
- (40) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ١٤٧.
- (41) - Aktin, M . Milligan, R (1992). Ground – probing radar in archaeology – practicalities and problems. London.p.p.288—291/Charis,G. John,G (2003). OP.cit.p.p.74-71. / Jemes, C. Brian, L (2003). OP.cit p.p.88-90./ Jim, G. Sam, G. Neil, F (2002). OP.cit. p.18.
- (42) - Jemes, C. Brain,L(2003).OP.cit, p.p.80-81/Conner, D. Scott ,D (1998).Metal Detector Use in Archaeology: an Introduction for Historical Archaeology. London.p.p.76-80.
- (43) - رزق، عصام محمد(١٩٩٦).المصدر السابق الذكر، ص ٤٢.
- (44) - حسن، علي(١٩٩٣). الموجز في علم الآثار. القاهرة . ص ٩٢.
- (45) - Drewett , P.L (2003-2004). Op.cit.p.55-56.

(46) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ١٤٧ -

١٤٨.

مصادر الفصل الخامس

- (1) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). المساحة التصويرية. الرياض، ص ٢.
- (2) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). نظم المعلومات الجغرافية. الرياض، ص ٤٧.
- (3) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). علم الآثار بين النظرية والتطبيق. مطبعة مدبولي، القاهرة، ص ٣٨.
- (4) - Drewett, P.L (2003-2004). Field Archaeology, An Introduction. London ,p.p.37-38.
- (5) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). المساحة التصويرية. الرياض، ص ٤.
- (6) - حسن، علي (١٩٩٣). الموجز في علم الآثار. القاهرة، ص ٨٦.
- (7) - Drewett , P.L (2003-2004). OP.cit.p.p.39.
- (8) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ٣٨.
- (9) - Cookson, M.B (1954). Photography for Archaeologists. London,p.13.
- (10) - حسن، علي (١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٨٦.
- (11) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). نظم المعلومات الجغرافية. الرياض، ص ٤٧.

- (12) - الإدارة العامة للتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). المساحية التصويرية الرقمية. الرياض، ص ٢٦.
- (13) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). مساحة، مدن ١٠٢. الرياض، ص ٤ / الريش، محمد ، عبد السلام، حاتم (٢٠٠٠). المساحة التصويرية. الرياض، ص ٦.
- (14) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). المساحة التصويرية. الرياض، ص ٦٥ - ٧٧.
- (15) - المصدر نفسه، ص ١٣٠.
- (16) - المصدر نفسه، ص ١٣١.
- (17) - الإدارة العامة للتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). الإستعشار عن بعد. الرياض، ص ٣.
- (18) - Clarke J. G. D (1973). Archaeology: the Loss Innocence. Antiquity. No. 47.p.p.11-12.
- (19) - Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.p.37.
- (20) -Drewett , P.L (2003-2004).OP.cit.p.37/ Jim G, Sam. G, Neil, F (2002).OP.cit. p.19.
- (21) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). المساحة التصويرية. الرياض، ص ١٧.
- (22) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). نظم المعلومات الجغرافية، مسح ٢١٣. الرياض، ص ١٠٤ / الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). المساحة التصويرية. الرياض، ص ٩٩.

(23) – Drewett , P.L (2003–2004). OP.cit.p.p.37–42.

(24) Jim G, Sam. G, Neil, F (2002).The Archaeology Coursebook. London. P. 21. –

(25)– Ibid.p.22.

(26) – حسن، علي(١٩٩٣). المصدر السابق الذكر، ص ٨٨.

(27) – يمكن تعريف المساحة الجيوديسية (Geodetic Surveying) بأنها علم يختص بتحديد شكل وحجم الأرض وعمل الربط اللازم بين الكتل الأرضية التي تفصل بينها مساحات مائية شاسعة وتعيين إحداثيات النقاط وإنحرافات الخطوط بينها عن الشمال الجغرافي، وهي تختص بكل ما يتعلق بهندسة الكرة الأرضية، وكذلك تقوم بتعيين إحداثيات نقاط الربط بين القارات والجزر المنفصلة على سطح الأرض. ينظر : الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٥). المساحة الجيوديسية. الرياض، ص٣ / الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). نظم المعلومات الجغرافية. الرياض، ص٥.

(28) – المصدر نفسه، ص ١٥–١٦.

(29) –Jim G, Sam. G, Neil, F (2002).OP.cit. p.p.36–37.

(30) – Drewett , P.L (2003–2004).OP.cit.p.59–60/

رزق، عصام محمد(١٩٩٦). المصدر السابق الذكر، ص ٣٧.

(31) – الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). نظم المعلومات

الجغرافية، مسح ٢١٣. الرياض، ص ٩٨.

(32) – المصدر نفسه، ص ١٠٤.

(33) – المصدر نفسه، ص ١٠٦–١٠٧.

(34) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). نظم المعلومات الجغرافية. الرياض ، ٢٠٠٦ ، ص ٤٤.

(35) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). نظم المعلومات الجغرافية، مسح ٢١٣. الرياض، ص ١٠٦ /

Jim G, Sam. G, Neil, F (2002).OP.cit. p.9.

(36) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). مساحة، مدن ١٠٢ . الرياض، ص ٤ /

Charis ,G. John ,G (2003).Revealing the buried past. London, p. 87.

(37) - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). النظام الكوني لتحديد المواقع. الرياض، ص ٦-١٠ / الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠٠٦). نظام تحديد المواقع العالمي، مسح ٢١٠. الرياض، ص ١-١٧.

مصادر الفصل السادس

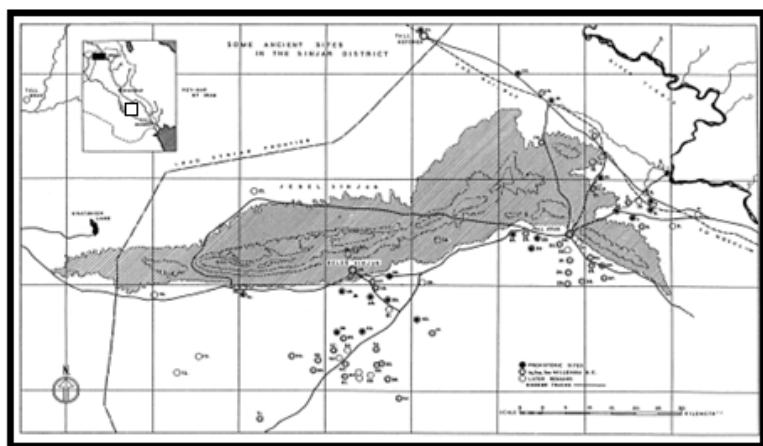
- (1) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). مناهج البحث الأثري ومشكلاته. ترجمة خالد غنيم، دمشق. ص ٦٠.
- (2) - حميد، عبد العزيز (١٩٨٥). الخزف . حضارة العراق القديم . ج ٩.
- (3) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). علم الآثار بين النظرية والتطبيق. مطبعة مدبولي، القاهرة، ص ٩٦.
- (4) - عبود، صباح (١٩٧٧). فخار نينوى V. سومر، مج ٣٣ ، بغداد.
- (5) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٦٢.
- (6) - الشوكي، أحمد (٢٠١٣). علم الحفريات الأثرية. القاهرة، ص ٩٥-١٠٠.
- (7) - Drewett, P.L (2003-2004). Field Archaeology, An Introduction. London ,p.43-47.
- (8) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٦٤.
- (9) - Barkar, P(1973).Techniques of Archaeology Excavation. London, p.33.
- (10) - حسن، علي (١٩٩٣). الموجز في علم الآثار. القاهرة، ص ٨٥.
- (11) - Charis ,G. John ,G (2003).Revealing the buried past. London, p. 89.
- (12) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). المصدر السابق الذكر، ص ٦٨-٧٤.
- (13) - Drewett, P.L (2003-2004).Op.cit,p.53-57.

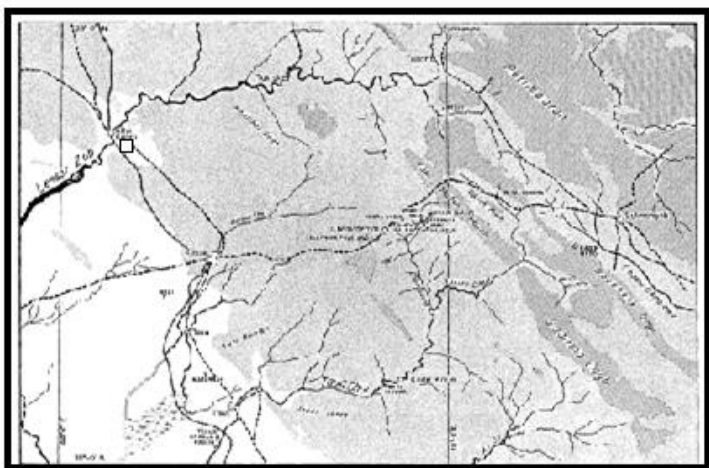
مصادر الفصل السابع

- (1) - رزق، عصام محمد (١٩٩٦). علم الآثار بين النظرية والتطبيق. مطبعة مدبولي، القاهرة، ص ١٠٦، ٢١٣.
- (2) - Hoster, T (1975). Field Methods in Archaeology .California, USA,p.p.43-46/ Barkar, P(1973).Techniques of Archaeology Excavation. London, p.31.
- (3) -- رزق، عصام محمد (١٩٩٦).المصدر السابق الذكر، ص ١٠٦.
- (4) - غالان، رودريغيز مالاتين (١٩٩٨). مناهج البحث الأثري ومشكلاته. ترجمة خالد غنيم، دمشق، ص ٢٣٦-٢٣٧.
- (5) - نشرت هذه الدراسات والبحوث في مجموعة من المجلات العالمية ، وفي كتاب حمل عنوان (التنقيبات في كردستان العراق).
- Braidwood, R. J(1960). Excavations in Iraq Kurdistan. Chicago.
- (6) - زهير رجب وآخرون (١٩٨٣). طرق التنقيبات الأثرية. مطبوعات جامعة بغداد، بغداد، ص ٢٦٠.
- (7) - Barkar, P(1973).Techniques of Archaeology Excavation. London, p.31.
- (8) - آدمز، روبرت ماك (١٩٨٤). أطراف بغداد تأريخ الإستيطان في سهول ديالى.ترجمة صالح أحمد العلي وآخرون، بغداد. ص ٣٧٥-٥٨٠.

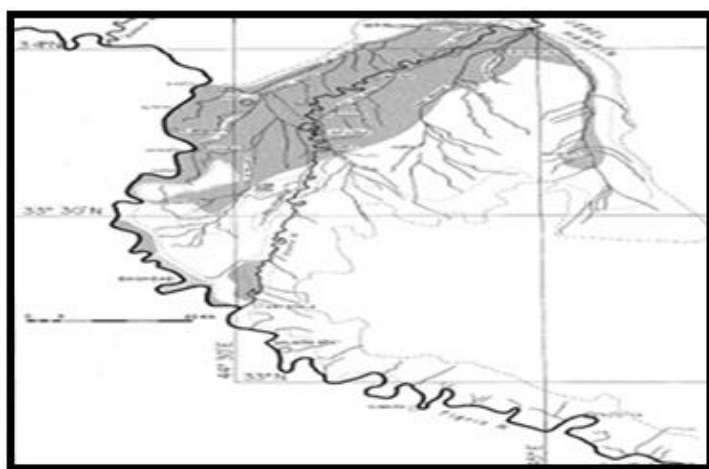
⁽⁹⁾– Hoster, T (1975). Field Methods in Archaeology .California, USA,p.p.303–3–4/ Alexander, j(1970). The Directing of Archaeological Excavation. London.p.49–69.

الأشكال والصور

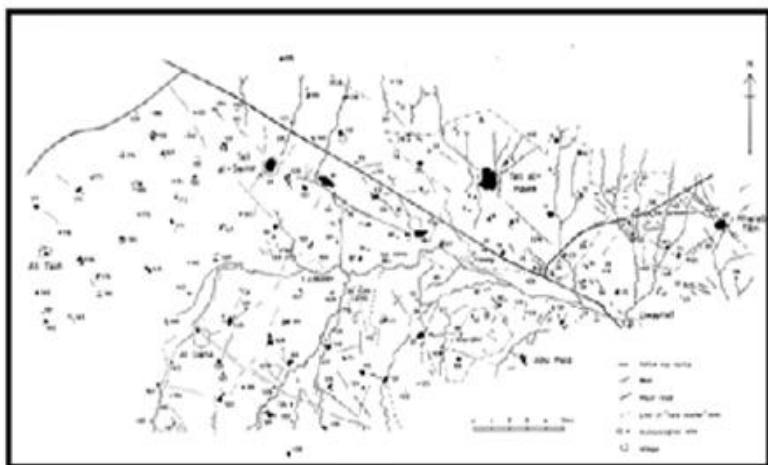




ش: ٣. خريطة مواقع كركوك والسليمانية في شمال العراق.



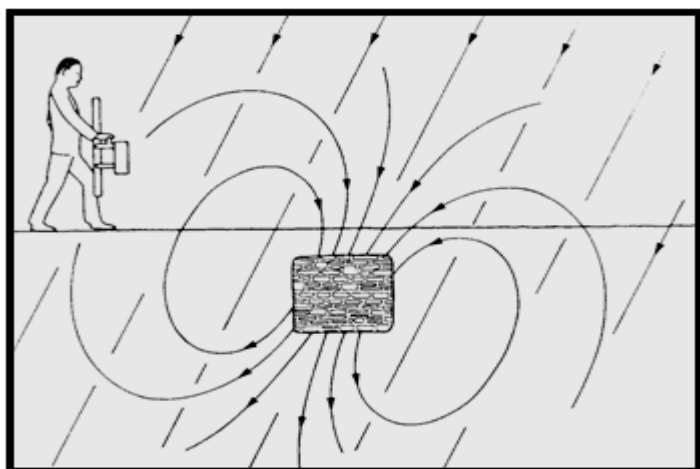
ش: ٤. القنات والمستوطنات القديمة في حوض ديالى.



ش : ٥ . توزيع المواقع الأثرية في منطقة مشروع ري الجزيرة في شمال العراق.



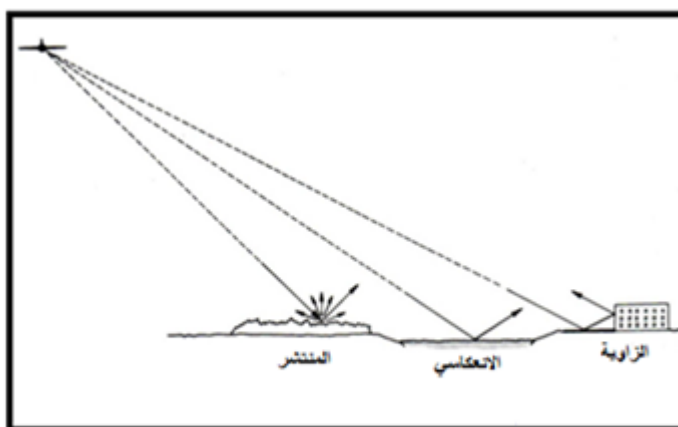
ش : ٦ . المقاومة الكهربائية .



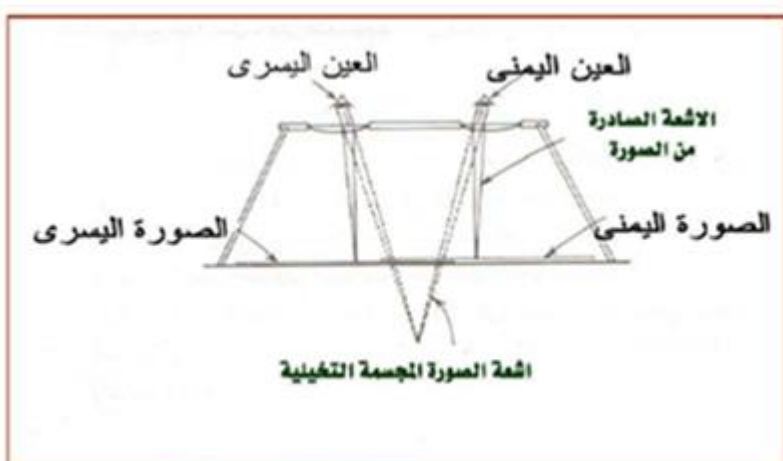
ش: ٧ . قياس المغناطيسية الأرضية .



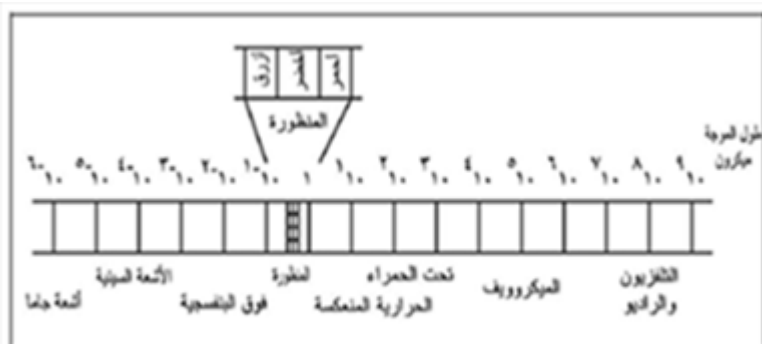
ش : ٨ . جهاز الرادار الأرضي .



ش: ٩. طرائق عمل الرادار الجوي .



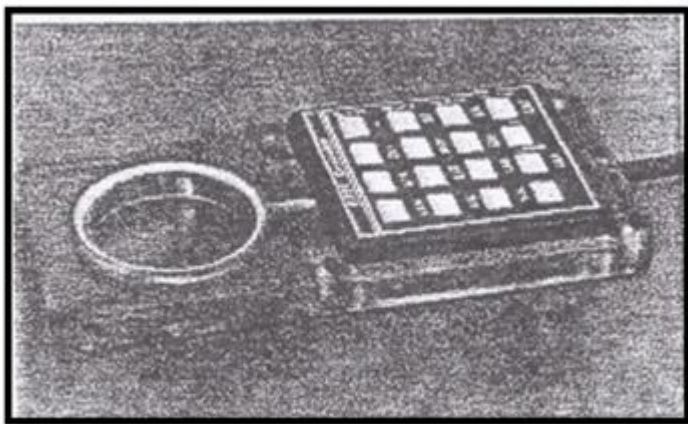
ش: ١٠. فكرة عمل جهاز الاستريوسكوب .



ش ١١ : الطيف الكهرومغناطيسي .



ش ١٢ : الأسلوب المتبع في عملية التصوير الجوي .



ش : ١٣ : جهاز الاسترقام اليدوي .



ش : ١٤ . أحد الأقمار الاصطناعية في نظام GPS

المحتويات

الإهداء.....	٣
تقديم	٤
الفصل الأول : تأريخ المسح الأثري في بلاد الرافدين	٦
١ - ١ تمهيد.....	٧
١-٢ لمحة تأريخية عن أعمال في بلاد الرافدين.....	٨
١-٢-١ أعمال المسح الأثري في القرن التاسع عشر.....	٩
١-٢-٢ أعمال المسح الأثري في النصف الأول من	
القرن العشرين.....	١١
١-٢-٣ أعمال المسح الأثري في النصف الثاني	
من القرن العشرين.....	١٢
١-٢-٤ أعمال المسح الأثري في مطلع القرن الحالي.....	٢٤
الفصل الثاني : أغراض وأهداف المسح الأثري.....	٢٩
٢-١ تمهيد	٣٠
٢-٢ معنى المسح الأثري.....	٣١
٢-٣ أسباب المسح الأثري.....	٣٤
٢-٤ حدود المسح الأثري.....	٣٦
٢-٥ أهداف المسح الأثري	٣٩
الفصل الثالث : منهج ومتطلبات المسح الأثري.....	٤٧
٣.١ منهج المسح الأثري.....	٤٨

٥٢.....	٣.٢ دراسة الظواهر المناخية في العصور القديمة.....
٥٥.....	٣.٣ متطلبات المسح الأثري.....
٥٨.....	٣.٣.١ الدراسات التحضيرية
٦٠.....	٣.٣.٢ تصوير الموقع
٦١.....	٣.٣.٣ عمل الخرائط
٦٣	٣.٤ تجهيزات بعثة المسح الأثري.....
٦٣.....	٣.٤.١ أعضاء بعثة المسح الأثري
٦٥.....	٣-٤-١-١ علماء الآثار.....
٦٦.....	٣-٤-١-٢ علماء النقوش والكتابات.....
٦٦.....	٣-٤-١-٣ مساحون.....
٦٧.....	٣-٤-١-٤ الرسام والمصور
٦٨.....	٣-٤-١-٥ علماء آخرون.....
٦٨.....	٣.٤.٢ مستلزمات بعثة المسح الأثري.....
٧١.....	الفصل الرابع : المسح الأرضي
٧٢.....	٤.١ المسح الأرضي.....
٧٢.....	٤.١.١ المسح الأرضي غير المنهجي
٧٨.....	٤.١.٢ المسح الأرضي المنهجي
٨٢.....	٤.٣ الطرق الجيوفيزيائية في المسح الأرضي
٨٤.....	٤.٣.١ المسح الكهربائي
٨٧.....	٤.٣.٢ المسح المغناطيسي.....
٨٩	٤.٣.٣ المسح باستخدام الرادار المخترق لطبقات الأرض.....

٨٩.....	٤.٢.٣.١ الرادار GPR
٨٩.....	٤.٢.٣.٢ جهاز كشف المعادن
٩٠.....	٤-٤ مناهج جيوفيزيائية أخرى
٩٠.....	٤-٤-١ التحليل الكيميائي
٩١.....	٤-٤-٢ المقاومة السمعية
٩٣.....	الفصل الخامس : المسح الجوي
٩٤.....	٥-١ تمهيد
٩٥.....	٥-٢ المسح الجوي
١٠١.....	٥-٣ التحسس عن بعد
١٠٣.....	٥-٣-١ التصوير الجوي
١٠٦.....	٥-٣-٢ التصوير الجوي بواسطة الأشعة تحت الحمراء
١٠٧.....	٥-٣-٣ نظم المعلومات الجغرافية
	٥-٣-٣-١ نظام المعلومات الجغرافي
١٠٩.....	(Geographic Information System = GIS)
	٥-٣-٣-٢ نظام تحديد المواقع العالمي
١١٣.....	(Global Positioning System= GPS)
١١٦.....	الفصل السادس : إختيار منطقة المسح الأثري
١١٧.....	٦-١ تمهيد
١٢٣.....	٦-٢ العمل الحقل
١٣٤.....	الفصل السابع : نشر نتائج المسح الأثري

١٤٣.....	مصادر الكتاب
١٧٠.....	الأشكال والصور
١٧٩.....	المحتويات