علم الآثار والتكنولوجيا الحديثة
"العلاقة والاستخدام"

مُلَخص

في كل يوم يتقدم العلم خطوة إلى الامام في ظل صعوبات الحياة اليومية وما تحتاجه من تسهيلات تكسب حياة الإنسان ودراسته سهولة ومرونة، ولما كانت العلوم على علاقة وثيقة ومتشابكة فيما بيها بهدف دراستها للإنسان وبيئته والتفاعل فيما بينهما، فقد ارتبطت دراسة تلك العلوم مع بعضها البعض منتجةً تخصصات فرعية قائمة على الوشائج العلمية فيما بينها، ومن هذه العلوم هو علم الآثار الذي بات اليوم مثار اهتمام كبير من قبل الوسط المثقف وغير المثقف.

ولما كان لعلم الآثار جانب عملي ميداني يشكل المصدر الأساس والرئيس لمصادر مادة الدراسة والتحليل فيه، فإن هذا العلم بجانبه العملي يعتمد على الوسائل والتكنولوجيا المبسطة لعمله الشاق والصعب على الإنسان عالم الآثار وممارس التنقيبات الآثارية، وهذه الاخيرة هي الواسطة التي يتم من خلالها رفد علم الآثار بالمادة الاصيلة الاصلية والتي يمكن من خلالها وضع صورة شبه واضحة عن أية حضارة قديمة في العالم. وبعد أن أدخل عالم الآثار وسائل وتقانات التكنولوجيا الحديثة في عمله الأكاديمي بشقيه العملي والنظري، فقد باتت التكنولوجيا الحديثة اليد الرئيسة التي تستكشف وتستخرج من رحم الأرض وبكل سهولة ويسر آثار الحضارات القديمة وتساعد في تحليلها واستقراءها ووضع الدراسات عليها من قبل علماء الآثار.

مُقَدِّمَة

تعد الوسائل التقنية الحديثة المعتمدة في تداول المعلومات من أبرز مخترعات العصر، فلقد ساهمت كثيرًا في تطور العلوم والمعارف من خلال ما غيرته من طرق ووسائل التبادل والتلقي للمعلومات واستنتاجها، فبعدما كان الاعتماد على القلم والقرطاس والحديث النظري الشفوي في تناقل المعلومات وتثبيت الاستنتاجات سائدًا إلى مدة قريبة، أصبحت اليوم الثورة الرقمية وظهور الوسائل والأجهزة التكنولوجية والتقنية الحديثة هي الوسيلة الأبرز والأنسب والأسرع في دراسة كافة العلوم والمعارف سواءً بشكلها العملي الفني أو النظري الأكاديمي.[1] وباتت التكنولوجيا والتقنيات الحديثة اليوم إحدى أهم الوسائل المستخدمة في يوميات الحياة المختلفة وعلى كافة الأصعدة والمستويات، ولا شك بأن التعليم كجزء مهم من تنمية الشعوب يعتمد كثيرًا رغم اختلاف التخصصات والعلوم والدراسات على التكنولوجيا الحديثة وتقنيات المعلوماتية الحديثة في دراسة وتدريس العلوم؛ وأحد تلك العلوم هو علم الآثار الذي بات اليوم علمًا مهمًا يهتم باكتشاف آثار الإنسان القديم ودراسة حياته ونشاطاته منذ أقدم العصور.

علم الآثار وإن كان يصنف ضمن الدراسات الإنسانية، إلا أن دراسته قائمة على أساس جانبين أكاديميين مهمين الأول هو جانب التنقيبات الآثارية العلمية الفنية وهو ما يمثل الدراسة العملية الميدانية الحقلية ومصدر معطيات الدراسة فيه، ونقصد بالمعطيات

عُمر جسام العزاوي

مدرس مساعد علم الآثار
قسم الآثار – كلية الآثار
جامعة الموصل – جمهورية العراق

الاستشهاد المرجعي بالمقال:

عُمر جسام العزاوي، علم الآثار والتكنولوجيا الحديثة: العلاقة والاستخدام.- دورية كان التاريخية.- العدد العشرون؛ يونيو ٢٠١٣. ص ١١١ – ١١٥.

www.kanhistorique.org ISSN: 2090 - 0449

كان التاريخية: رقمية الموطن .. عربية الهوية .. عالمية الأداء

هنا ما يتم الكشف عنه من آثار بأنواعها المختلفة، والجانب الثاني هو الجانب النظري التحليلي الذي يتم من خلاله دراسة وتحليل واستقراء تلك الآثار المكتشفة لإكمال الجانب الأول لعلم الآثار. إن أهمية علم الآثار اليوم تتأتى ليس في الجانب المعرفي والعلمي وما يثري به من معلومات ليزيد معرفتنا العامة عن الحضارات القديمة وعن حياة الإنسان القديم فحسب، بل تتأتى الأهمية العلمية والأكاديمية لهذا العلم من خلال علاقته المترابطة والمتشابكة مع العلوم والتخصصات الأخرى أيضًا.

وبما أن علم الآثار يهتم بالكشف عن آثار الإنسان القديم عبر سلسلة عمليات تطبيقية ميدانية يصطلح عليها بـ (التنقيبات) ويدرس تفاعلات الإنسان قديمًا مع محيطه الطبيعي وفق ما يتم الكشف عنه من آثار بجميع جوانب الحياة المختلفة والمتنوعة، ولما كانت العلوم والتخصصات الأخرى بدورها تهتم بدراسة كل ما يتعلق بالإنسان ومحيطه الطبيعي والتأثير المتبادل بينهما، فضلاً عن الأهداف والغايات العلمية الأكاديمية التي تقوم عليها العلوم والتخصصات كافة، لذلك وعلى هذا الأساس فإن علم الآثار اليوم يعتمد على الكثير من هذه العلوم والتخصصات التطبيقية في عمله الأكاديمي إن كان عمليًا أو نظريًا وتربطه بها علاقة وثيقة ومتشابكة في كل فروعه واختصاصاته ومجالاته الأكاديمية المتشعبة، وبالتالي يعتمد أيضًا على نفس الأجهزة والتقنيات الحديثة التي تعتمدها تلك العلوم في دراساتها.

واذا ما وضحنا علاقة علم الآثار بالتكنولوجيا والتقنيات الحديثة، فإننا سنستعرض العديد من الجوانب ونشخص الكثير من النقاط التي توضح بشكلٍ جلي الوشائج العلمية الفاعلة بينهم سواءً بصورة مباشرة أم غير مباشرة، والتي سنتناولها وفق المحورين التاليين:

أولاً: محور التنقيبات الآثارية (العمل الحقلي الميداني)

إن للتقنية الحديثة دور كبير في العمل الآثاري من خلال اعتمادها واستعمال التكنولوجيا والتقنيات الحديثة في مجالات علم الآثار كافة، ولاسيما في التنقيبات الآثارية،[٢] وكما وضحنا في أعلاه فإن جانب التنقيبات والعمل الميداني يعد الجانب الأول والأهم في علم الآثار وهدفه هو تنقيب المواقع الأثرية لغاية الحصول على آثار النشاط الانساني القديم، وتتم هذه التنقيبات بوساطة طرق علمية أكاديمية موضوعة مسبقًا، وكانت هذه الطرق تعتمد قديمًا في تنفيذها على الآلات والادوات البسيطة الخاصة بالحفر، إلا أن اليوم وفي ظل التطور التكنولوجي والتقني الحاصل فإن هذه الطرق تتم بوساطة استخدام الأنظمة والأجهزة التكنولوجية والتقنية الحديثة.[٣]

- الأجهزة التكنولوجية:

من أهم الوسائل والتقنيات التكنولوجية الحديثة التي تستخدم في العمل الآثاري وبالأخص في جانب تحديد وتصوير المواقع الأثرية هي تقنية التحسس النائي أو الاستشعار عن بعد (Remote Sensing)، وهي مجموعة عمليات تسمح بالحصول على معلومات كمية عن جسم ما على سطح الأرض من خلال الموجات الكهرومغناطيسية المنعكسة أو المنبعثة من الأجسام الأرضية من دون الاتصال الفيزيائي المباشر،[٤] حيث يمكن بهذه الطريقة وبعد أخذ الصور، من الجو أو الفضاء، تشخيص أو تحديد مواقع الآثار على اختلاف أنواعها ومعرفة مساحتها وماهيتها.[٥] ومن التقنيات الأخرى المستخدمة أيضًا في العمل الآثاري والمكملة لتقنية التحسس النائي هي تقنية نظام المعلومات الجغرافية (Geographic Information System) والتي يشار إليها بالمختصر (GIS) وهذه التقنية تعّد مكملة للتحسس النائي، حيث يتم من خلالها إيجاد طريقة لتنظيم البيانات في الخرائط على شكل طبقات، وبذلك تجمع كل الصفات المختلفة للموقع الذي تم مسحه مع بعضها البعض بصورة أو خريطة واحدة، كما يتيح هذا النظام استكشاف باطن الموقع الأثري وبعمق ٢٠٠م تقريبًا عن ما يحتويه من آثار متنوعة.[٦] كذلك استخدام تقنية نظام تحديد المواقع العالمي (Global Positioning System) والمعروف بالمختصر (GPS) لتحديد المواقع الأثرية إذ تعد هذه التقنية من أهم التقنيات الواجب اعتمادها في عملية المسوحات والتنقيبات الآثارية.[٧]

- التصوير:

وبما أن التصوير هو من نتاج التقنيات الحديثة فإنه بنوعيه الفوتوغرافي أو الفيديوي يعد من أهم عمليات التوثيق الآثاري المرافقة للتنقيبات في أي موقع، إذ يتم بوساطته تسجيل يوميات العمل الميداني وما يتم الكشف عنه من آثار على مختلف أنواعها وتوثيقها،[٨] لتكون هذه العملية بديلاً لما كان سائدًا قديمًا في توثيق المكتشفات الأثرية، إذ كان يُعتمد على الرسم والمخططات التي كانت تتم وتنجز من خلال الاستعانة بفنانيين خاصين لهذه المسألة، ليتم رسم الآثار وتفاصيلها كما تراها أعينهم المجردة،[٩] ولينتجوا رسومات توثيقية وإن كانت قريبة وموضحة لتفاصيل الآثار، إلا أنه لا يمكن الاعتماد عليها في توضيح أدق التفاصيل للأثر لكون أيادي أولئك الرسامين لم تكن بمستوى مهارة فنية عالية واحدة، وإنما تباينت بحسب المقدرة والمهارة الفنية لكل رسام، أما اليوم وبواسطة تقنيات التصوير الحديثة نطلع على كافة تفاصيل الآثار المكتشفة وبالصورة الملونة العالية الدقة أو الثلاثية الابعاد أحيانًا، وفي أي مكان وبطريقة يمكن تبادلها بسهولة ويسر.

- الحاسوب والانترنيت:

كما استخدم الحاسوب (Computer) أيضًا في مجالات علم الآثار المختلفة، خاصةً في مجال التنقيب،[١٠] وكذلك في مجال المدونات والكتابات القديمة، كالكتابات المسمارية.[١١] وحديثًا يستعمل الحاسوب في إنشاء برامج ومواقع الكترونية تحتوي على بيانات رقمية مدخلة مسبقًا للآثار المكتشفة الموجودة والمعروضة في

دورية إلكترونية .مُحكّمة .ربع سنوية ISSN: 2090 – 0449

المتاحف العالمية، فضلاً عن تعريفات بالحضارات القديمة التي تمثلها تلك الآثار، وهذا ما نجده واضحًا عند تصفح مواقع المتاحف وباقي المواقع المختصة بعلم الآثار على شبكة المعلومات العالمية (الانترنت/Internet).

- العلوم الطبيعية:

وبما أنه هناك علاقات علمية متشابكة في دراسة علم الآثار والعلوم الأخرى وبالتحديد تلك العلوم التي تستخدم أجهزة التكنلوجيا والتقنيات الحديثة في دراساتها كعلوم الجيولوجيا، والفيزياء، والكيمياء بأنواعها، فقد ظهر حديثًا على هذا الأساس اختصاص يجمع بين الجيولوجيا وعلم الآثار يصطلح عليه جيوآركيولوجي (Geoarchaeology) يمكن تعريف هذا الاختصاص بوصفه واجهة علاقة علمية بين علم طبقات الأرض وعلم الآثار، حيث أنها تعني استعمال النظريات الجيولوجية بوصفها علوم مساعدة في تفسيرات المكتشفات الأثرية وفهم التفاعل بين البشر وبيئتهم قديمًا في المواقع الأثرية، وباختصار تعني استعمال الأفكار الرئيسة ووسائل وتقنيات دراسات علوم الأرض في علم الآثار.[١٢]

وهناك اختصاصًا في الجيولوجيا يصطلح عليه جيوفيزياء (Geophysics) وهو استعمال العلاقات الرياضية الفيزيائية في الكشف عن ما موجود تحت سطح الأرض بوساطة أجهزة ووسائل تقنية من دون اللجوء إلى حفر الأرض، وهذه الطريقة تعتمد في عملها على أجهزة تقنية حديثة تكون إما كهربائية أو مغناطيسية أو كهرومغناطيسية، حيث يكون أساس عمل هذه الأجهزة هو الكشف عن ماهية المواد والأجسام الموجودة تحت سطح الأرض،[١٣] وعلى أساس عملها ظهرت هناك علاقة وثيقة بين هذا الاختصاص وبين علم الآثار كان على أثره ظهور اختصاص تطبيقي يجمع بينهما أُصطلح عليه الجيوفيزياء الآثارية أو آركيوفيزياء (Archaeogeophysics)، حيث يتم الكشف عن الآثار الموجودة تحت سطح الأرض وعمقها من دون اللجوء إلى التنقيب في الموقع مما يسهل الجهد والوقت لعلماء الآثار، كذلك الكشف عن ما يحتويه باطن الأبنية الأثرية الصلدة الشاخصة مثل الزقورات والأهرامات، فضلاً عن التحري عن مناطق الضعف والانخفاض الموجودة تحت الآثار الشاخصة، كالقلاع والأبراج والمآذن لمعالجتها وللحيلولة دون انهيارها أو تزحزحها بوساطة استخدام هذا التخصص بأجهزته التكنولوجية والتقنية الحديثة في المواقع الأثرية، ودراستها علميًا من قِبل المختصين.[١٤]

ويضاف إلى ذلك علوم الكيمياء والأحياء بأنواعها وعلاقتها بما يتم اكتشافه من مواد عضوية وغير عضوية في المواقع الأثرية من قِبل علماء الآثار، إذ يُعتمد في تحليل وتبيان نوع وعمر وماهية هذه المواد المكتشفة على الأجهزة والتقنيات الحديثة ذاتها التي يستخدمها مختصو علم الكيمياء والأحياء، فضلاً عن الأجهزة والتقنيات التكنولوجية الحديثة المستخدمة في صيانة وترميم الآثار المكتشفة سواء في المواقع الأثرية أو في المختبرات الخاصة.[١٥]

أما المتاحف وما تحويه من أجهزة تكنولوجية وتقنيات حديثة للحفاظ على الآثار المعروضة فيها ومعالجتها، فقد تعد من أهم ما يجب أن يحويه أي متحف في العالم.[١٦]

وما تقدم من تشخيص لعلاقة علم الآثار بالعلوم الأخرى تعبر كلها عن مدى وأهمية التكنولوجيا والتقنيات الحديثة المستخدمة في دراسة علم الآثار سواءً المستخدمة بطريقة مباشرة من قبل علماء الآثار، أو بطريقة غير مباشرة عن طريق مختصو العلوم المساعدة الأخرى.

ثانيًا: محور الدراسة النظرية

إن التعلم الإلكتروني أو المعتمد على وسائل الإيضاح التقنية الحديثة يعد وسيلة فعالة وذات أثر إيجابي في تنمية مهارات التلقي والتفكير العليا عند الطلبة وخاصةً مهارات التفكير الإبداعي، وأيضًا وسيلة لربط العلوم النظرية بتطبيقاتها العملية ولتطوير مهارات استنباط الحلول، ولربط النماذج الذهنية بالعالم الحقيقي، ولاستكشاف المفاهيم والمبادئ في العلوم عن طريق التفاعل معها لتنمية قدرات الطالب العقلية، ولفتح أبواب لاكتساب خبرات جديدة، أو تطوير فكرة ما وتوظيفها والاستفادة منها. وهناك دراسات عربية وأجنبية قام بها كثير من العلماء لدراسة أهمية إدخال التعليم الإلكتروني في نظم التعليم التقليدية ودورها في تنمية مهارات التفكير، وخاصةً التفكير الإبداعي والتحليل والتلقي الجيد، وخلصوا إلى أن التعليم الإلكتروني ووسائله قد أصبح جزءًا لا ينفصل عن منظومة التعليم وأهدافه، وأصبح الاهتمام بتوظيف التكنولوجيا في عمليات التعليم من الخطوط العريضة لاهتمامات مؤسسات التعليم الخاصة والحكومية في كل بلدان العالم.

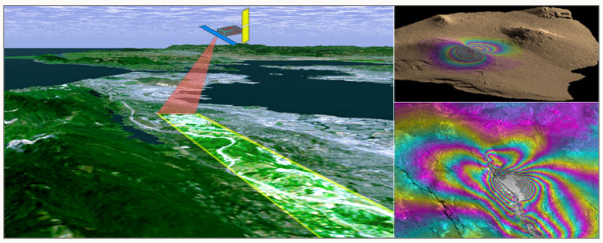
وعلى هذا الأساس؛ فإن من أهم ما يستخدمه الأستاذ الجامعي اليوم في إلقاء محاضراته هو الأجهزة والتقنيات والوسائل الإيضاحية الحديثة المساعدة في عملية التعليم أبسطها جهاز الداتاشو (Data Show)، وعلم الآثار كعلم تطبيقي ميداني يستعين مدرسه ودارسه بتلك الأجهزة والتقنيات والوسائل في عملية فهم وإيصال جانبه العملي الميداني سواء في التنقيبات أو الصيانة والترميم الآثارية إلى الطلبة بصورة صحيحة ودقيقة، وبشكل يكون إما كصورة أو كفيديو لضمان ايصال المعلومة بشكل صحيح ودقيق تؤمن الفهم الكامل للطالب، إذ أنه من الصعب أن يدرس طلاب علم الآثار هذا العلم بدون وسائل إيضاح مرئية تعزز محاضرات الأستاذ ومعلوماته النظرية.

دورية إلكترونية .مُحكّمة .ربع سنوية ISSN: 2090 – 0449

خاتمة

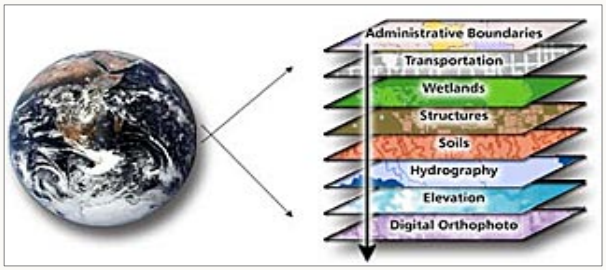
ومن هنا نخلص إلى أن دراسة علم الآثار وتطبيق مناهجه الأكاديمية باتت اليوم تعتمد بدرجة أساسية على التكنولوجيا والتقنيات الحديثة لضمان التطبيق العلمي الصحيح، ولضمان نتائج علمية دقيقة في العمل الميداني الحقلي، وتختصر في الوقت نفسه الوقت والجهد والمال، كما أنها تؤمن الفهم الصحيح والدقيق والتبادل المعلوماتي السهل، وإيصال الفكرة أو المعلومة النظرية بصورتها العملية إلى طلبة هذا العلم.

الملاحق



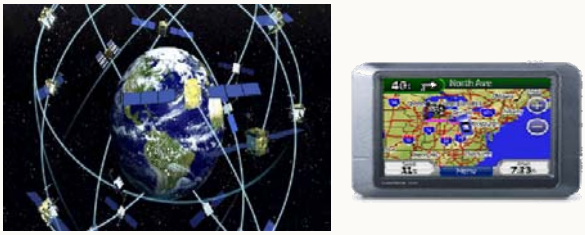
رقم (١)

صورة توضيحية لعمل تقنية التحسس النائي



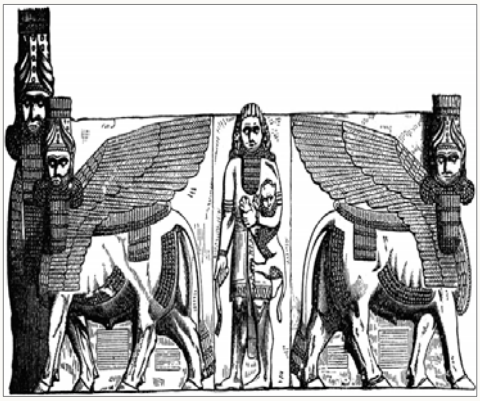
رقم (٢)

صورة توضيحية لعمل تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

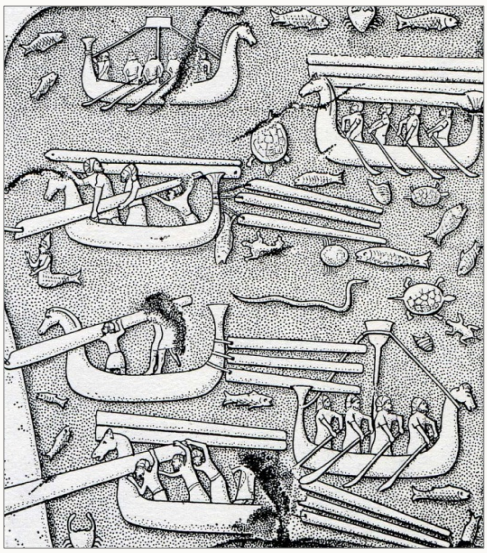


رقم (٣)

صورة توضيحية لتقنية نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)



رقم (٤)



رقم (٥)

رسوم توضيحية لبعض المنحوتات الاشورية رسمها الفنانون الاجانب المرافقون لبعثات البحث عن الآثار العراقية في القرن التاسع عشر

رقم (٦)

عمليات ميدانية لمسوحات جيوفيزيائية بوساطة استخدام تقنيات واجهزة الجيوفيزياء

دورية إلكترونية، مُحكّمة، ربع سنوية
ISSN: 2090 – 0449

الهَوامِشُ:

(١) المهدي بن محمد السعيدي، "**التراث والتقنيات الحديثة للمعلومات**"، مجلة التراث العربي، العدد ٩٠، دمشق، ٢٠٠٣، ص١٤٣.

(٢) بهنام ابو الصوف، "**استعمالات التكنولوجيا الحديثة في التنقيب عن الآثار**"، مجلة النفط والتنمية، السنة السادسة، بغداد، ١٩٨١، ص٢٤ - ٢٩.

(3) Feinman, Gary M., and Price, T. Douglas, "***Archaeology at the Millennium-Of Paradigms and Practice***", Archaeology at the Millennium A Sourcebook, New York, 2007, p. 3.

(٤) حكمت صبحي الداغستاني، **مبادئ التحسس النائي وتفسير المرئيات**، موصل، ٢٠٠٤، ص١٤.

(٥) حسين ظاهر، سعد أحمد إسماعيل، "**أهمية استعمال التقنيات المعلوماتية للتحسس النائي في كشف الآثار**"، مجلة آداب الرافدين، العدد ١/٤١، موصل، ٢٠٠٥، ص٨٦.

(6) Wheatley, David, and Gillings, Mark, ***Spatial Technology and Archaeology: The archaeological applications of GIS***, London, 2002, p.7 ff.

(7) Price, T. Douglas, ***Principles of Archaeology***, New York , 2007, 159.

(8) Wright, Robert B., "***Archaeological Photography***", ***A Manual of Field Excavation***, U.S.A, 1982, pp. 184 ff.

(٩) هناك العديد من الرسومات التوضيحية التي وضعها الحفارون الأوائل في القرن التاسع عشر للميلاد، سواءً رسموها بيدهم أو استعانوا برسامين لرسمها، توضح المكتشفات الأثرية التي اكتشفوها وتفاصيل أعمالهم التي نشروها في كتبهم، ووثقوا من خلالها التفاصيل المعمارية للمواقع الأثرية وزخارفها، كما صوروا فيها عمليات استخراج الآثار وكيفية نقلها وبعض يوميات العمل الآثاري، ومثال ذلك ما وضعه البريطاني 'هنري لايارد' من رسومات توضيحية في كتابة الموسوم بـ Nineveh and its Remains كذلك ما وضعه الفرنسي 'بول أيميل بوتا' في كتابه الموسوم بـ Monument de Niniva.

(١٠) سيد توفيق، "**استعمال الحاسب الالكتروني في أعمال التنقيب**"، حركة التنقيب عن الآثار ومشكلاتها في الوطن العربي، تونس، ١٩٨٩، ص١٨- ٢٥.

(١١) عامر سليمان، شامل عبد الستار، "**العلامات المسمارية والحاسوب**"، مجلة آداب الرافدين، العدد ٣٩، ٢٠٠٤، ص١ - ١٠.

(12) Donahue, Jack and Adovasio, James M., "***Teaching Geoarchaeology***", ***Anthropology & Education Quarterly***, Vol. 16 , No. 4 , 1985 , p. 306.

(13) David, Andrew, "***Ground-Based Remote Sensing: Geophysical Methods***", ***Archaeology in practice: a student guide to archaeological analyses***, U.S.A, 2006, pp. 12-26 .

(١٤) نعمت بديل حمو، "**استعمال الطرق الجيوفيزيائية للكشف عن الآثار**"، مجلة سومر، المجلد٣٦، ١٩٨٠، ص٢٦٣.

(١٥) باهرة عبد الستار أحمد القيسي، **معالجة وصيانة الآثار: دراسة ميدانية**، بغداد، ١٩٨١، ص٣٧ وما بعدها.

(16) Bach, Richard F., "***The Museum as a Laboratory***", ***The Metropolitan Museum of Art Bulletin***, Vol. 14 , No. 1, 1919, p. 2 - 4.

دورية إلكترونية .مُحكّمة .ربع سنوية ISSN: 2090 – 0449