المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية MECSJ
الاصدار السابع والعشرون ( تموز) ٢٠٢٠
ISSN: 2617-9563
www.mecsj.com/ar

# اكتشاف أول دليل على وجود آثار أقدام لديناصورات "عاشبة" ORNITHOPOD في فلسطين

# Discover the first evidence of "herbivorous" dinosaurs ORNITHOPOD tracks in Palestine

**د. م. عبد الله حسين عويس**

أستاذ مساعد: دائرة الجغرافيا ودراسات المدن، كلية الآداب، جامعة القدس

E.mail: aowais@staff.alquds.edu

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية MECSJ
الاصدار السابع والعشرون ( تموز) ٢٠٢٠
ISSN: 2617-9563
www.mecsj.com/ar

**ملخص:**

يعد علم الأحافير من العلوم التي أعطيت القليل من الاهتمام في الجزء الآسيوي من المنطقة العربية، هذه أول آثار مكتشفة في فلسطين تعود لديناصورات عاشبة من العصر الطباشيري المبكر وهي متنوعة الأشكال و الأحجام وهي آثار متعددة تعود لأكثر من نوع من أنواع الديناصورات والتي كانت تعيش في هذه المنطقة في العصر الطباشيري، وبذلك تكون أول آثار لديناصورات عاشبة اكتشفت في بلاد الشام وشمال الجزيرة العربية. كذلك تعد هذه الطبعات من الأحافير النادرة التي اكتشفت محلياً وفي المنطقة العربية وعلى المستوى الاقليمي عموماً. أتحدث عن منطقة واقعة ضمن محافظة رام الله و البيرة وتحديداً منطقة الإرسال من مدينة البيرة، المنطقة واقعة ضمن نشاط عمراني كثيف، للأسف أتى على بعض هذه الأحافير. يضم الموقع المكتشف آثار متنوعة لديناصورات كما أسلفت مختلفة في الأحجام والأنواع يقدر عددها بأكثر من ٢٦٠ طبعة وتعود للعصر الطباشيري المبكر أي قبل ما يقارب ١٢٥ مليون سنة ضمن مساحة لا تزيد عن ١٥٠ متراً مربعاً، رغم أنه لم يتم حتى الآن العثور على أي دلائل سابقة لحفريات في المنطقة من قبل. هذا الاكتشاف سيعمل على فهم طبيعة المنطقة وخصائص المناخ التي كانت سائدة في ذلك العصر. ويعد هذا الاكتشاف فريد من نوعه كونه يدل على مدى توسع الرقعة الجغرافية التي انتشرت عليها الديناصورات في القارات القديمة، كما سيقدم هذا الاكتشاف رؤيا جديدة لمدى توسع انتشار هذه الديناصورات واضافة نوعية في خارطة توزعها على قارات العالم القديمة.

**الكلمات المفتاحية:** العصر الطباشيري، ديناصور، ألاورنيثوبودات، إيغوانودون، هادروسور، أحافير، طبعات الاقدام.

**Abstract:**

Fossil science is one of the sciences that has given little attention to the Asian part of the Arab region. These are the first discovered traces belonging to herbivorous dinosaurs from the early Cretaceous period in Palestine, and they are of various shapes and sizes. There are multiple traces of more than one type of dinosaur which were living in this region in the Cretaceous period, thus being the first traces of herbivorous dinosaurs to be discovered in the Levant and northern Arabia. These prints are also among the rare fossils discovered locally and at the regional level in general. I am talking about an area located within the Ramallah and Al-Bireh Governorate and specifically the Al-Irsal area of Al-Bireh. The area is located within heavy urban activity, unfortunately some of these fossils perished. The discovered site includes various traces of dinosaurs, as I have previously stated in various sizes and types. Their number is estimated at more than 260 and date back to the early Cretaceous period, that is, nearly 120 million years ago, within an area of no more than 150 square meters, although no evidence has ever previously been found. This discovery will help with understanding the nature of the region and the characteristics of the climate that prevailed in that era. This discovery is unique in that it indicates the extent of the geographical area to which dinosaurs spread in ancient continents, and this discovery will provide new visions of the extent of the expansion of these dinosaurs and their distribution between the continents of the old world.

**Keywords:** Cretaceous, dinosaur, Ornithopod, Iguanodon, Hadrosaurs, fossils, footprints.

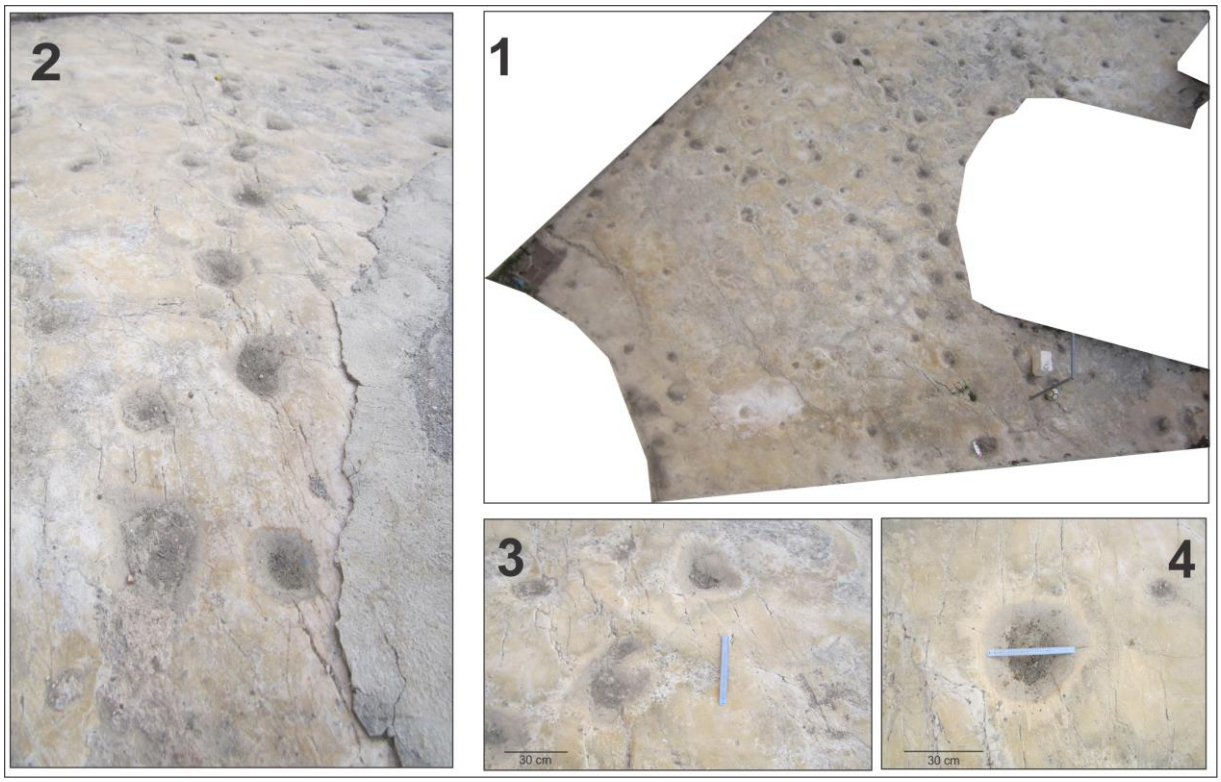
**مقدمة:**

يعود تاريخ اكتشاف الديناصورات في الوطن العربي إلى أواسط القرن التاسع عشر، وذلك على يد عدد من العلماء المستشرقين الذين أتوا بهدف دراسة كافة نواحي الحياة والحضارة الشرقية حيث عثروا على عدد من المستحثات، ومن أبرز المناطق التي عُثر فيها على ديناصورات كانت شمال أفريقيا، وبالتحديد مصر والمغرب. **فيما** عثر عالم الأحياء القديمة الألماني "أرنست سترومر" عام ١٩٣٢ على نوع جديد من الديناصورات في الصحراء المصرية، كما وعثر على بقايا ديناصورات في بعض المواقع في النيجر والصحراء الكبرى.

تشمل المواقع العربية الواقعة في قارة آسيا والتي عثر فيها على بقايا ديناصورات متحجرة لبنان والسعودية سوريا واليمن والأردن وفلسطين. حيث قد عُثر خلال العقد الأول من القرن الحادي والعشرين على أسنان متحجرة تعود لديناصور طويل العنق بالقرب من بلدة جزين في جنوب لبنان، كذلك تم العثور على طبعات صخريّة لآثار مجموعات متنوعة من الديناصورات بالقرب من قرية مدار باليمن على بعد ٤٧ كيلومترًا شمال العاصمة صنعاء (Al-Wosabi & Al-Aydrus, 2015, p.1). أما في سوريا فقد عثر على عظمة ديناصور لاحم غير محدد وفي الأردن تم العثور على أجزاء من عظام ديناصور غير محدد وفي السعودية عثر على سن من أسنان ديناصور لاحم، أما الآثار في فلسطين فتعود لطبعات أرجل ديناصور لاحم اكتشف سنة ١٩٦٢ بالقرب من قرية بيت زيت الواقعة غرب مدينة القدس (Khalaf & Norman, 2006, p.1) **.**

**تاريخ الاكتشاف:**

يعود الاكتشاف إلى شهر ١٠ من عام ٢٠١٩ من قبل د. عبدالله عويس، أ. مساعد في جامعة القدس- ابوديس.




شكل (١) بعض الصور لأثار بصمات او طبعات اقدام ديناصورات في مكان الاكتشاف. ( مصدر: الباحث )

**مشكلة البحث:**

من النادر جداً اكتشاف آثار أو أحافير عاشت قبل عشرات أو مئات الملايين من السنين وذلك كونها تتحلل وتندثر، كذلك الآثار التي تتركها تكون معرضة لعوامل الحت والتعرية المستمر عبر العصور السحيقة، الأمر الذي يجعل من إيجاد مثل هذه الآثار غاية في الندرة (nationalgeographic/encyclopedia 2020) .

كما أن الأنشطة البشرية وخاصة الحضرية منها مثل التوسع العمراني والتعدين والتوسع في استخدامات الأرض جعل من بقاء مثل هذه المستحثات أمراً في غاية الصعوبة، كل هذه الأمور تجعل من هذا موقع كنزاً فريداً من نوعه.

**الأهمية:**

تكمن أهمية هذا الاكتشاف بكونه يشكل دليلاً علمياً على وجود ديناصورات آكلة للنباتات "عاشبة" من فصيلة أورنيثوبود التي عاشت في فلسطين، حيث سيساعد هذا الاكتشاف في معرفة حجم وسلوك هذه الديناصورات التي عاشت في هذه المنطقة الجغرافية والحقبة الزمنية وكذلك سيعدل خارطة انتشار هذه الديناصورات على خارطة العالم القديمة. إن اكتشاف آثار أقدام الديناصورات في هذا المكان يعتبر مذهلاً، حيث لم يتم اكتشاف هياكل عظمية لديناصورات في هذه المنطقة من قبل، كما يعتبر مقدمة لإجراء المزيد من الدراسات المختصة والمتعمقة في الموضوع فهذا من شأنه أن يضع فلسطين على قائمة دول العالم التي يوجد بها آثار لديناصورات عاشبة عاشت في العصر الطباشيري، كما أن هذا الموقع سيعتبر معلماً علمياً وسياحيا.

**سؤال البحث:**

هل يمكن التعرف من خلال تحليل هذه البصمات المتحجرة على أنواع فصائل الديناصورات ومدى انتشارها الجغرافي وما هي الفترة الزمنية التي عاشت بها؟

**الفرضية:**

إن وجود أثار لديناصورات عاشبة في فلسطين سوف يعمل على إعادة رسم خارطة مسار وانتشار هذه الديناصورات وتوزيعها وهجراتها في القارات القديمة، ويضيف بعد تاريخي وانتشار جغرافي في فلسطين خلال فترة وجودها.

**الأهداف:**

التعرف على أنواع الديناصورات التي كانت تعيش في فلسطين والتعرف على الفترة الزمنية التي كانت موجوده بها، كذلك إعطاء مكان الكشف الأهمية التي يستحقها والمحافظة على المكان كإرث وطني وعالمي، أيضاً توعية الجمهور الفلسطيني بأهمية الجغرافيا والتاريخ الفلسطيني وارتباطه بمحور عالمي أوسع.

**المنهجية المقترحة:**

من خلال معاينة المكان والعمل الميداني والاستعانة بالصور الجوية ورفع بعض البصمات وتحليل آثار الطبعات المختلفة بالمكان ومقارنتها عالمياً باكتشافات سابقة والاستعانة بخبراء ومقيمين دوليين.

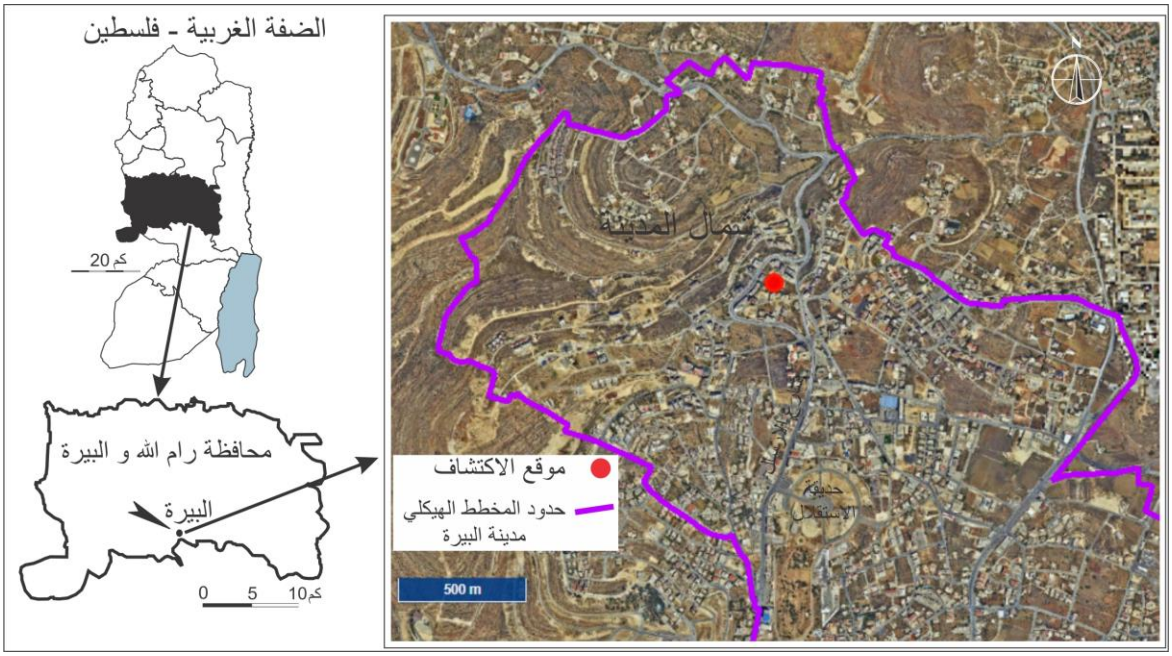
**النتائج المتوقعة:**

تحديد بعض المسارات انواع الديناصورات في منطقة الاكتشاف والتعرف على بعض انواع الديناصورات من خلال تحليل ومقارنة طبعات اقدامها في منطقة الاكتشاف. تحديث مناطق انتشار الديناصورات العاشبة في خريطة العالم القديم واضافة معلم ثقافي وسياحي لفلسطين.

**١ – الموقع:**

توجد العديد من أثار أقدام ديناصورات مختلفة الأحجام والأشكال في المنطقة المكتشفة، وتقع في منطقة حضرية من محافظة رام الله و البيرة، وتحديداً في مدينة البيرة في حوض الإذاعة، نهاية شارع الإرسال ضمن الإحداثيات 35º12’27.287”N و 31º55’43.749”E، على بعد ٢،٨ كم الى الشمال الغربي من مركز المدينة (موقع بلدية مدينة البيرة، ٢٠٢٠). هذه القطعة ملكية خاصة وتشغل الآثار المكتشفة كما أظهرت الدراسة الميدانية الأولية التي أجريتها في المنطقة جزء صغير من منطقة أكبر بكثير تعد بالدونمات مغطاه بطبقة ترابية سماكتها قرابة النصف متر.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية MECSJ
الاصدار السابع والعشرون ( تموز) ٢٠٢٠
ISSN: 2617-9563
www.mecsj.com/ar




شكل (٢) موقع الاكتشاف بالنسبة لمدينة البيرة.( المصدر، موقع بلدية مدينة البيرة- بتصرف)

شكل (٣) تحديد حوض و احداثيات مكان الاكتشاف. ( المصدر: موقع بلدية مدينة البيرة- بتصرف)

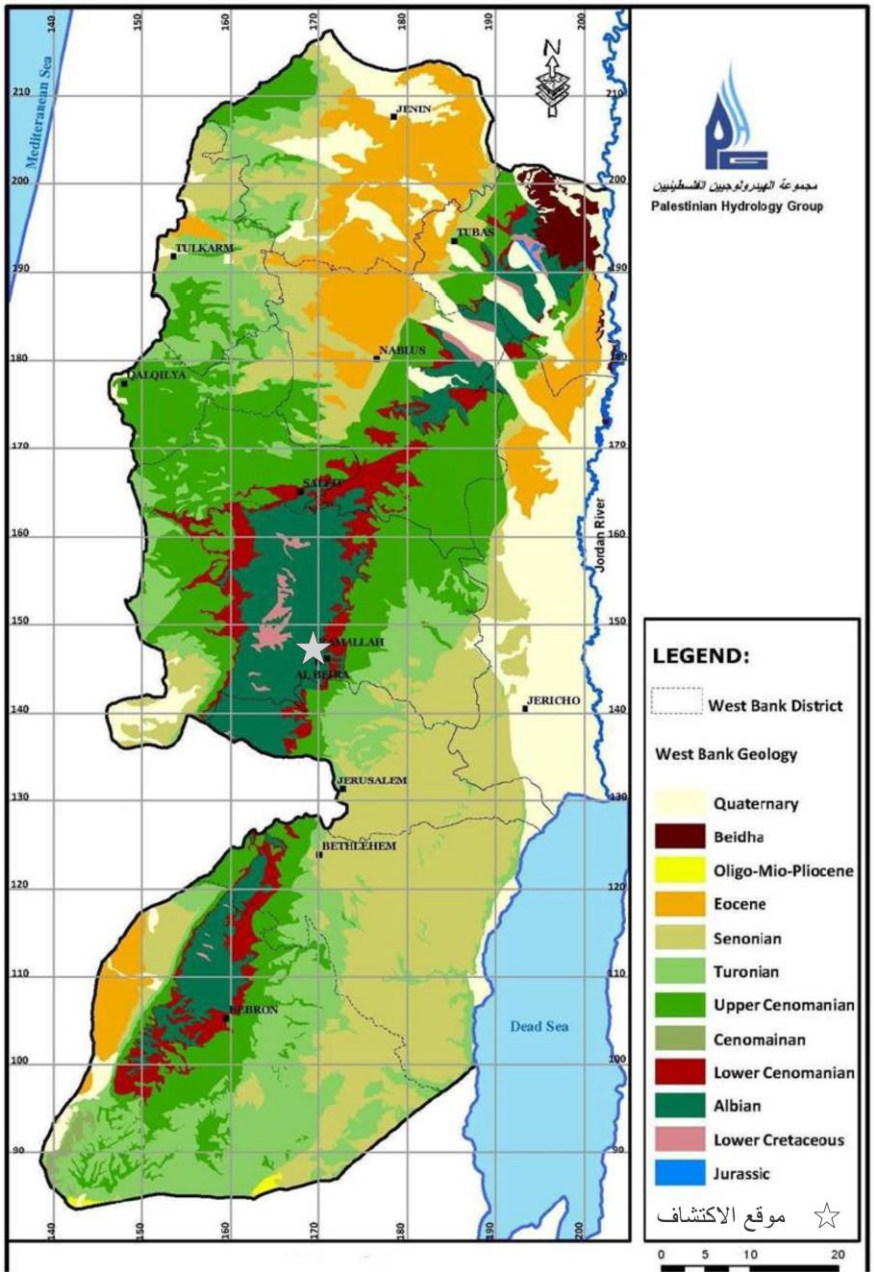
## ٢- الخصائص الطبيعية لمنطقة الاكتشاف:

### ٢,١- أشكال السطح الرئيسية لمنطقة الدراسة:

تقع المنطقة المكتشفة ضمن جبال وهضاب فلسطين الوسطى وتحديداً جبال القدس-الخليل والتي تمتد من محافظة رام الله شمالاً حتىً حوض بئر السبع جنوبا بطول ٩٠ كم، يحدها من الشرق البحر الميت ومنطقةً الأغوار(نهر الأردن الأدنى)، في حين يحدها غربا السهل الساحلي الفلسطيني، يتراوح عرضها بين ٤٠ كم – ٥٠ كم، ترتفع حتى ١٠٠٠م فوق مستوى سطح البحر وتؤثر عليها الأمطار كثيراً خاصة في فصلي الشتاء والخريف، وبما أن معظم الصخور السطحية كلسية الأمر الذي سارع في عملية التعرية السطحية كثيراً، وهذا بالفعل ملاحظ عليه في منطقة الاكتشاف حيث تأثرت بشدة من هذه العوامل (مشتهى واللوح ٢٠١٥، ص ٩٢-٩٣).

### ٢,٢- التكوينات الجيولوجية في الضفة الغربية:

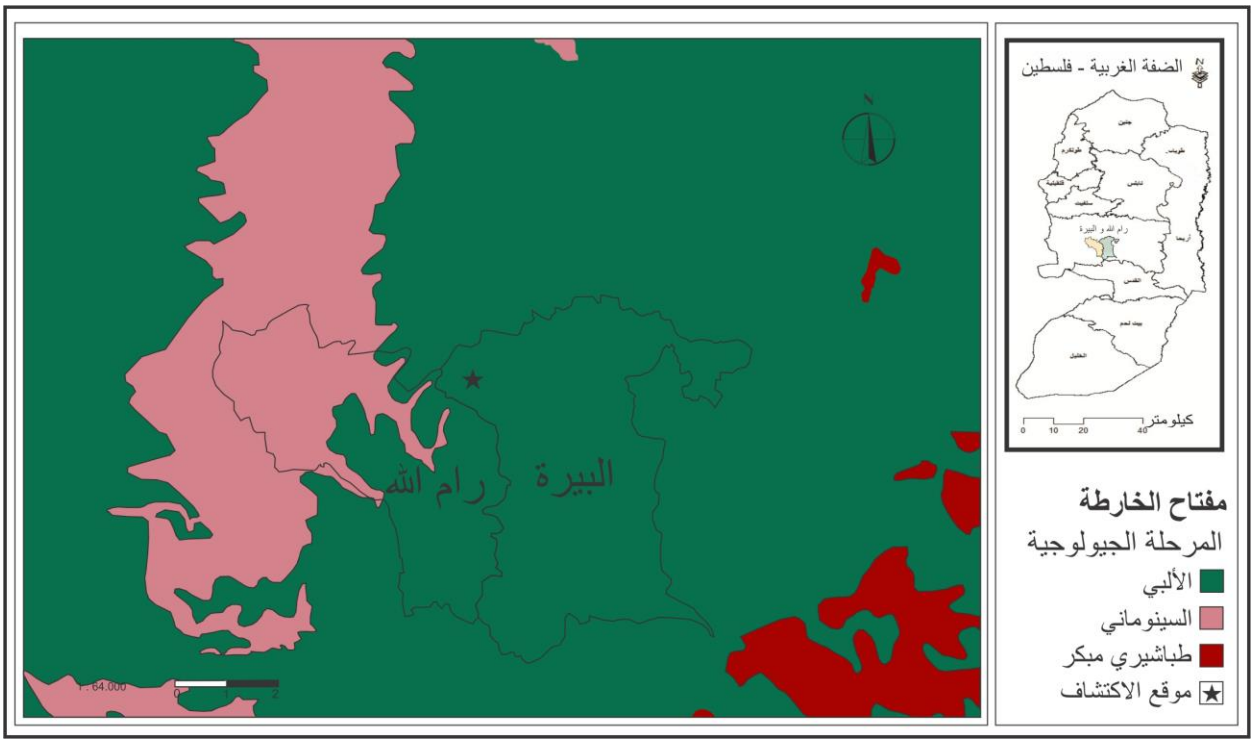
تغطي تكوينات العصر الطباشيري (الكريتاسي-Cretaceous Early ) الجيرية والفوسفاتية معظم مناطق فلسطين، وقد تأثرت فلسطين في الزمن الجيولوجي الثالث بحركة الالتواءات الألبية البانية للجبال والهضاب. إن معظم الصخور المكشوفة في المرتفعات الفلسطينية تعود إلى العصر الطباشيري (الكريتاسي)، وهي أكثر الطبقات انتشاراً في الضفة الغربية، وتتألف هذه الطبقات من الصخور الكلسية والحوارية (المارل)، كما تظهر الصخور الأيوسينية الكلسية الدلوماتية الحوارية في بعض المناطق الجبلية. أما انتشار هذه الطبقات فمقتصر على المناطق الأكثر ارتفاعا من الجبال الواقعة شمال مدينة رام الله، والتي قام الحت بكشفها لارتفاعها. يبلغ سمك طبقات هذا الفترة بكل تكويناتها قرابة ٥٠٠ م (مشتهى واللوح ٢٠١٥، ص ٣٨-٤٨).




شكل (٤) التكوينات الجيولوجية في الضفة الغربية. ( المصدر: مجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين)

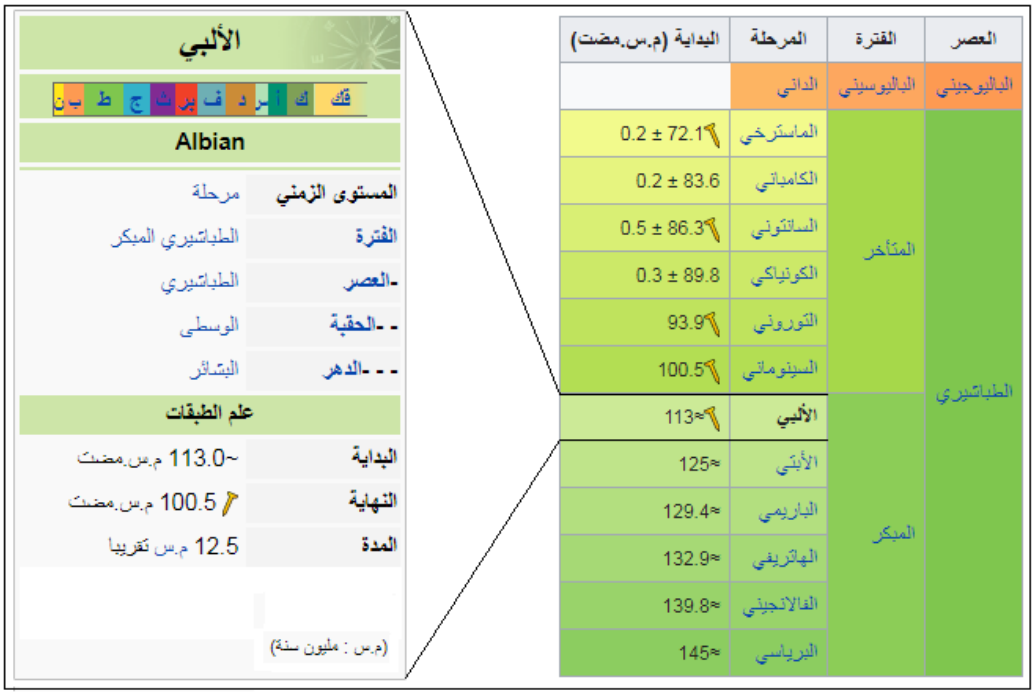
من خلال البحث في جيولوجية موقع الاكتشاف تبين أن الطبقة الحاملة لمسارات و أثار اقدام الديناصورات هي طبقات كلسية حوارية رسوبية و تعود للمرحلة الألبية، انظر شكل (٥)، تقريبا من قبل ١١٣,٠ ± ١,٠

م.س إلى قبل ١٠٠,٥ ± ٠,٩ م.س ( م.س = مليون سنة) من فترة الطباشيري المبكر من العصر الطباشيري (Britannica ٢٠٢٠).




شكل (٥) خريطة جيولوجية تفصيلية لمنطقة الاكتشاف. ( المصدر: مجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين)

العصر الطباشيري أو الكريتاسي (باللاتينية: Cretaceous)، هو الثالث والأخير من عصور حقبة الحياة الوسطى الثلاثة، امتد من ≈ ١٤٥ إلى ≈ ٦٦ مليون سنة مضت، لمدة ٧٩ مليون سنة تقريباً يسبقه العصر الجوراسي، ويليه الباليوجيني من حقبة الحياة الحديثة (GSA, 2012).




شكل ( ٦) مقياس زمني جيولوجي للعصر الطباشيري (الكريتاسي).(المصدر: www.ar.wikipedia.org/)

**٣- نقاش:**

هذه أول مرة يتم العثور فيها على مسارات وطبعات أقدام ديناصورات عاشبة - Ornithopod- في فلسطين، إنها بالفعل بقعة فارغة على الخريطة ومن النادر رؤية مثل هذا الكم من أثار الأقدام ( الطبعات) لقطيع من الديناصورات في مثل هذه المساحة.

ألاورنيثوبودات (Ornithopods) هي ديناصورات عاشبة (آكلة النباتات) وتعد أكبر مجموعة من الديناصورات عاشت على الإطلاق منها المتوسطة والكبيرة الحجم، وهي واحدة من أقدم الديناصورات المكتشفة مثل إيغوانودون والهادرورسور، كانت ألاورنيثوبودات (Ornithopods) بشكل رئيسي ديناصورات ثنائية القدم، أي ان معظمها مشى على قدمين، لكنهم كانوا يستخدمون الأربعة في بعض الأحيان. يأتي اسمها من "-ornitho" ، والتي تشير إلى الطيور ، و "-pod" ، والتي تشير إلى القدم، وهكذا اصبح متعارف عليها ديناصورات "قدم الطيور" او"طيور الأرجل" (Oxford Dictionary, 2010, p1254 ).

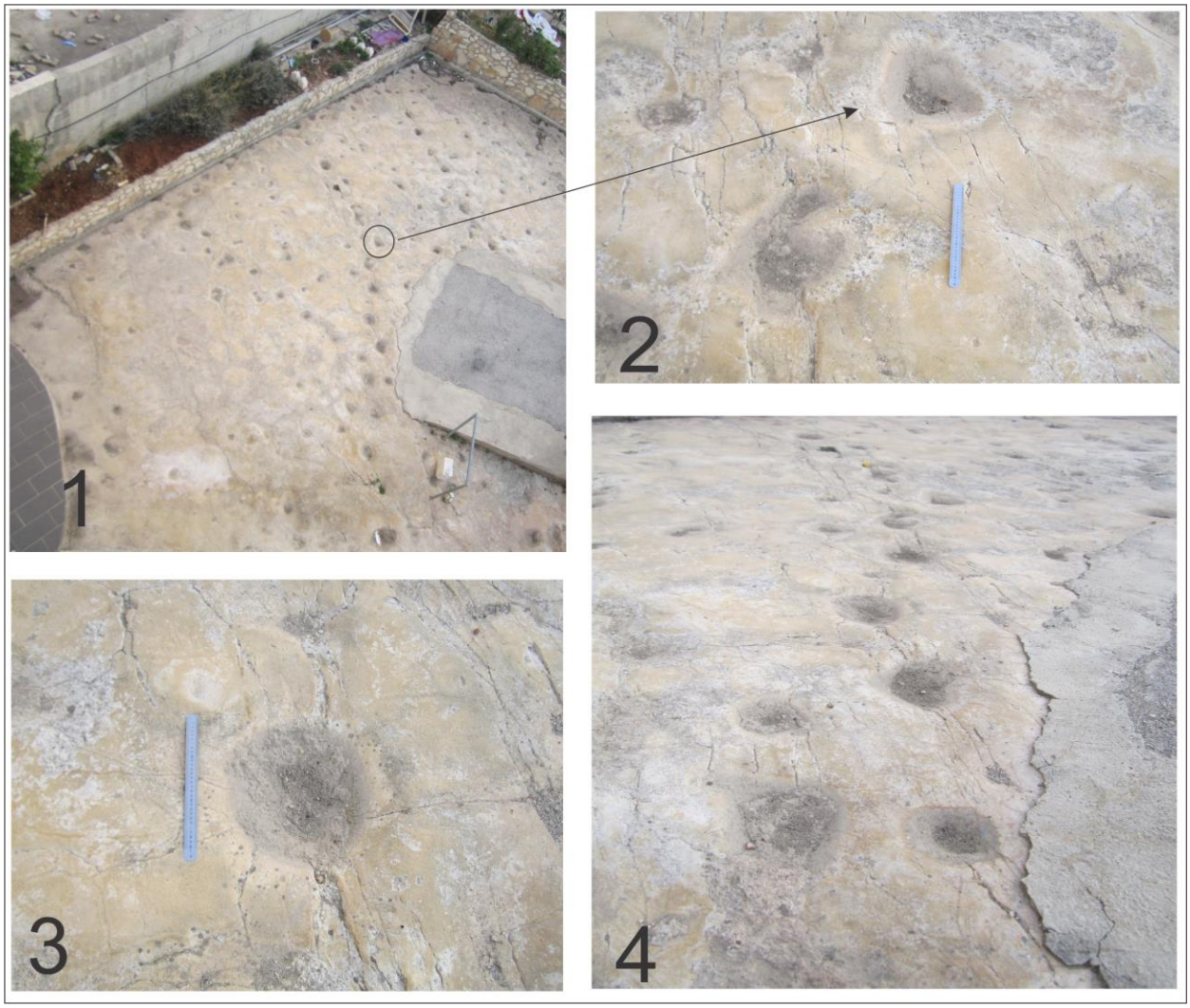
المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية MECSJ
الاصدار السابع والعشرون ( تموز) ٢٠٢٠
ISSN: 2617-9563
www.mecsj.com/ar

شكل (٧) المنطقة المكتشفة مبين عليها الطبعات و بعض من مسارات الديناصورات.(المصدر: الباحث)

توجد بالمكان تقريباً ٢٦٠ من طبعات أقدام الديناصورات كبيرة ومتوسطة وصغيرة، موجودة في منطقة عمرانية نشطة ضمن مدينة البيرة، الكثير من هذه الطبعات تشوهت وبعظها اضمحل نتيجة تعرضها الشديد لعوامل الحت والتعرية والنشاط البشري، لكن بعض هذه الطبعات واضحة المعالم مما مكننا من رسم شكلها بوضوح وأخذ قياساتها ومعرفة تقريبا أنوع الديناصورات التي خلفت تلك الطبعات.

من الملاحظ في الموقع أن الكثير من المسارات والطبعات تشكلت في وقت واحد تقريباً وذلك نتيجة عدم تداخلها ببعض أو السير عليها في وقت لاحق. الأمر الذي مكننا رغم التشوهات التي طرأت على الطبعات من التعرف على بعض النماذج الجيدة منها.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية MECSJ
الاصدار السابع والعشرون ( تموز) ٢٠٢٠
ISSN: 2617-9563
www.mecsj.com/ar




شكل (٨) بعض الصور لأثار الطبعات التي خلفتها الديناصورات في المكان (المصدر: الباحث)

١- صورة عامة لموقع الطبعات في المكان
٢- احدى الطبعات الواضحة بالمكان
٣- احدى الطبعات الكبيرة بالمكان
٤- احدى المسارات بالمكان

من اللافت للنظر في المكان هو الكم الكبير من الطبعات والمسارات المتناسقة ( شكل ٨-٤) التي تدل على سير قطيع من الديناصورات بالمكان، فمن المعروف أن كثير من الآثار التي خلفتها الديناصورات العاشبة في العالم تدل -كما في مكان الاكتشاف- على أنها كانت تعيش في قطعان وتتنقل من مكان لآخر،

ومن الملاحظ أيضا أن آثار طبعات الأقدام الموجودة بالموقع مطابقة لكثير من الطبعات في مواقع كثيرة من العالم من حيث الحجم و تباعد الخطوات والشكل.

**٤ – الطبعات او البصمات:**

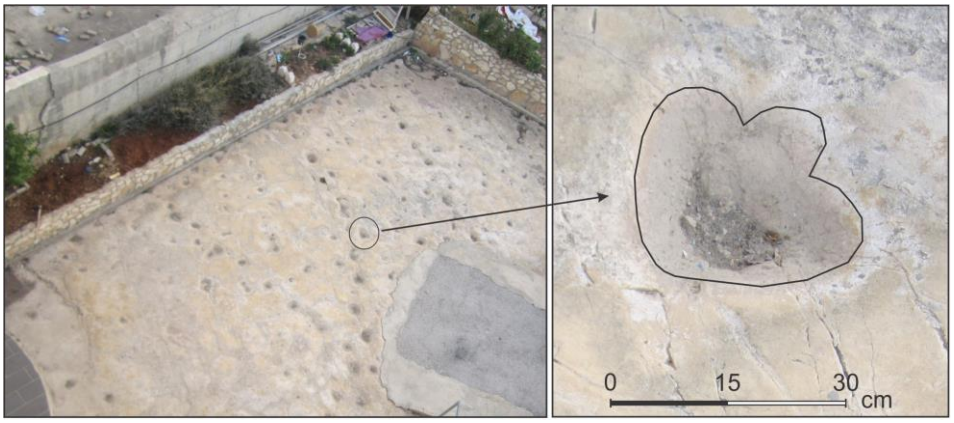
الطبعات أو البصمات، هي منخفضات أحفوريه ضحلة في الصخر، تكونت بفعل تحرك كائن حي في السبخات والأماكن الطينية الأمر الذي يخلف أثار خلفة كالأقدام مثلا، وبعد تحول أرضية السبخات أو الطينية إلى صخر نتيجة التجفيف أو الترسيب، فإن ما يتبقى محفوظاً هي تلك الطبعات أو البصمات والتي في بعض الاحيان تحفظ لملايين السنين (العمري وآخرون، ١٩٨٢ ، ص٤٧٤).

**٥ – مقارنة الطبعات والخطوات:**

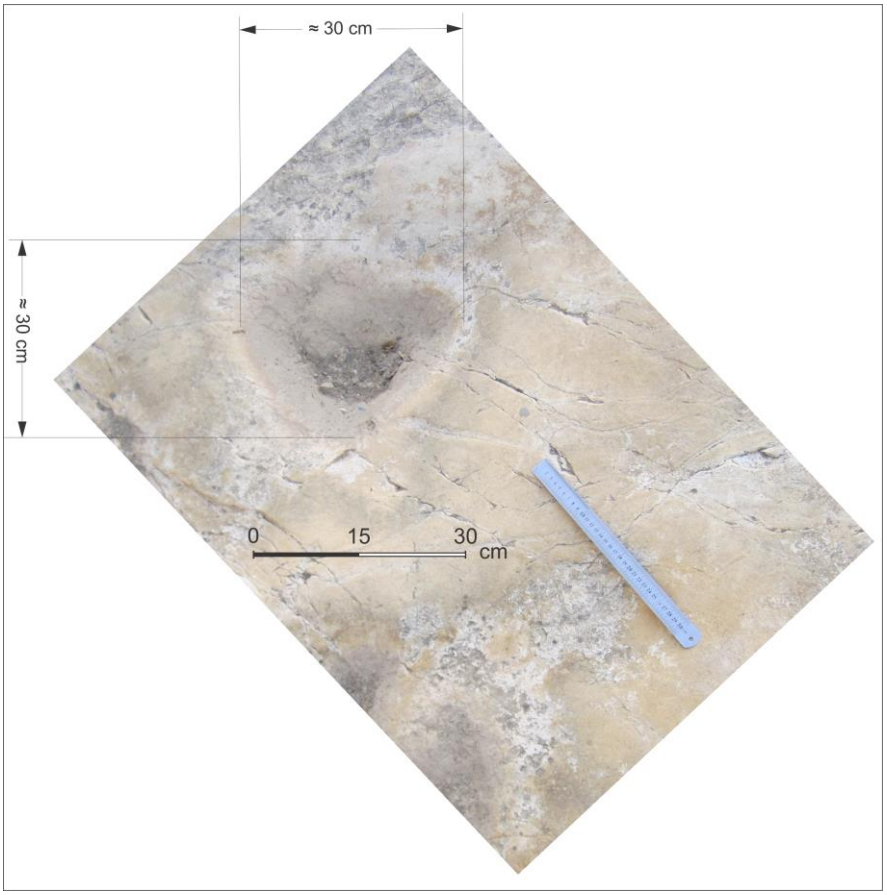
إن العثور على أثار أقدام ومسارات صنعتها كائنات حية عاشت قبل ملايين السنين لهو بالفعل شيء استثنائي وأمر لافت للنظر، لكن مع مرور الوقت ونتيجة تأثير عامل التعرية والتآكل يمكن أن تصبح هذه الأحافير النادرة مشوهة مما يجعل التعرف عليها صعبا للغاية. سواء كان المسار يمثل قالبا طبيعيا، تم إنشاؤه بواسطة رواسب تملأ الأثر او المسار، أو ما إذا كان مسارًا حقيقيا، يكون محفوظ في الأرض من القدم نفسها، يبقى تحديد نوع صانع الطبعات او البصمات عملية صعبة للغاية، إلا أن أهم عنصر للتعرف على صانع الطبعات هي شكل آثار أقدامه. ولكن هناك العديد من الجوانب الفنية التي ينطوي عليها الوصول إلى تقييم موضوعي لشكل البصمة، كما أنه من الصعب تحديد أشكال بصمات الأقدام ومقارنتها والتي تتطلب خبرة واسعة واستخدام تقنيات حديثة. إن تقديم وصف علمي دقيق ومعتمد لشكل الطبعة أو البصمة مهمة صعبة وقد يختلف علماء الحفريات في الآراء حول شكلها وبالتالي حول هوية صانعها، لكن بالتأكيد أن كل مجموعة من الديناصورات لديها نمط مميز من هيكل القدم وتميل إلى ترك آثار أقدام مميزة مماثلة، لذلك سألجأ الى طريقة مقارنة الطبعة أو البصمة الأحفورية في مكان الاكتشاف ببصمات من دراسات سابقة تم التعرف من خلالها على هوية صانعها.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية MECSJ
الاصدار السابع والعشرون ( تموز) ٢٠٢٠
ISSN: 2617-9563
www.mecsj.com/ar

من حسن الحظ أن إحدى هذه الطبعات لازالت واضحة في مكان الاكتشاف وهي التي مكنتنا من التعرف تقريبا على هوية صانع هذه الاثار، والذي يدعم هذا الافتراض هو شكل وتباعد الخطوات لهذا الديناصور.

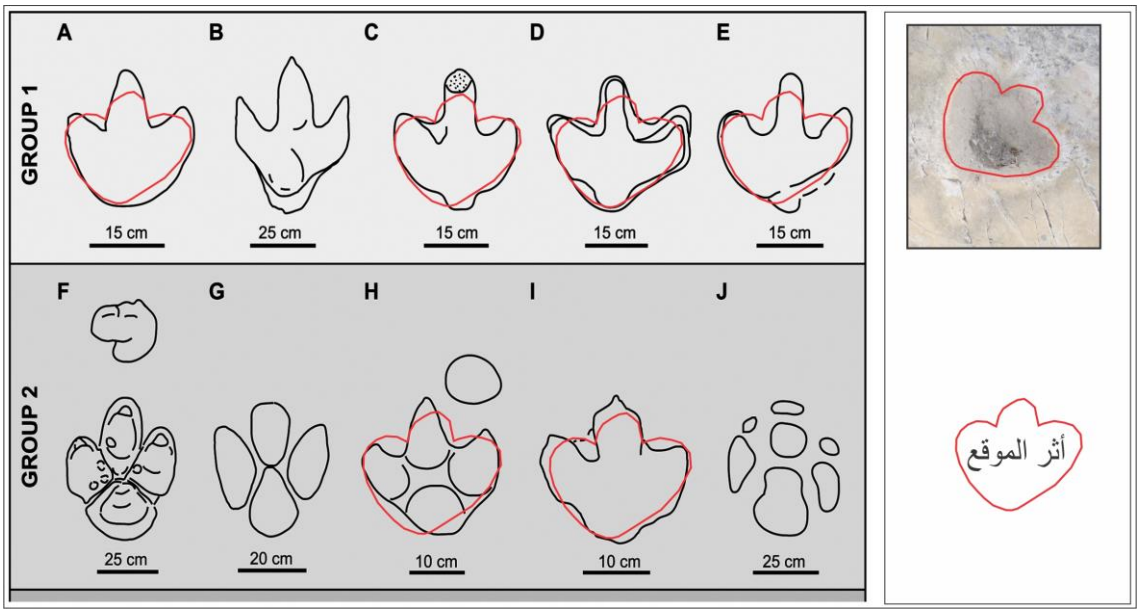



شكل (٩) البصمة الواضحة وشكلها و حدودها في مكان الاكتشاف (المصدر: الباحث)



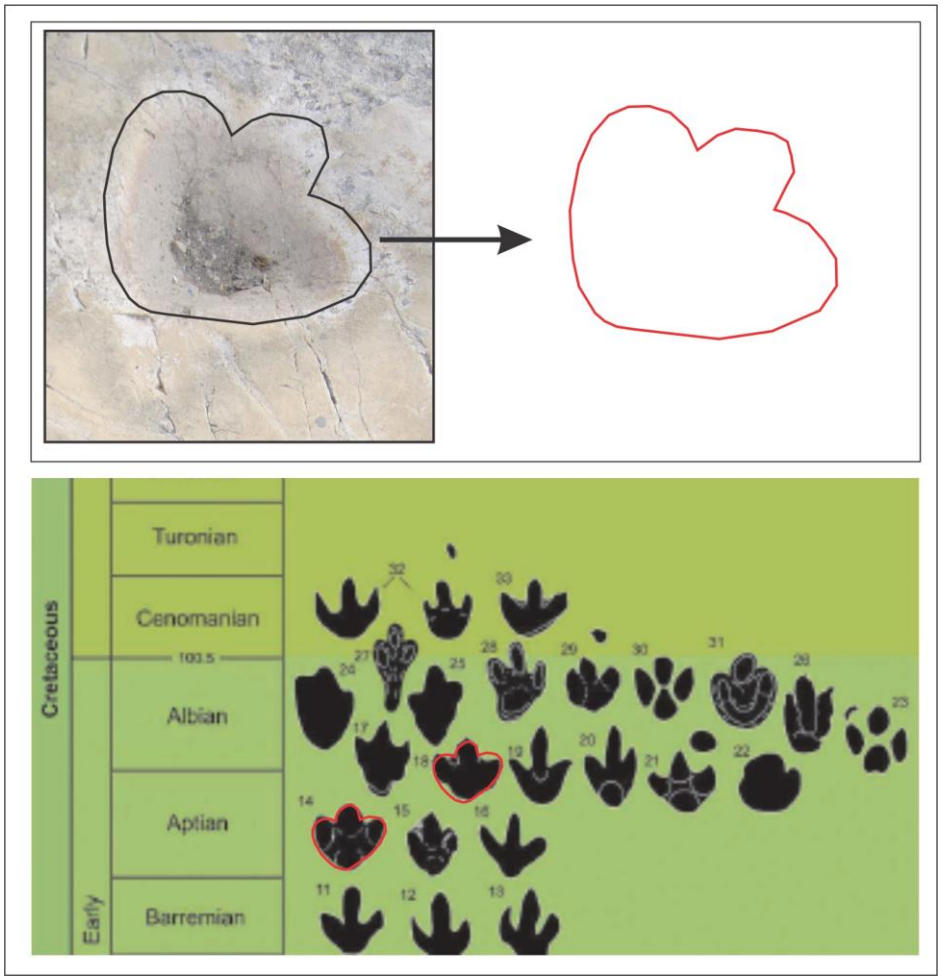
المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية MECSJ
الاصدار السابع والعشرون ( تموز) ٢٠٢٠
ISSN: 2617-9563
www.mecsj.com/ar

شكل (١٠) القياس التقريبي للبصمة يحدد طولها وعرضها بـ ٣٠ سم (المصدر: الباحث)




شكل (١١) مقارنة شكل البصمة بالمكان بمجموعة من أثار أقدام ديناصورات عاشبة "أكلات الاعشاب" في سيسمبرا، البرتغال (Figueiredo, 2017, p. 229).

من الملاحظ أن معظم الديناصورات العاشبة والتي عاشت في العصر الطباشيري تتشابه بصماتها مع بعض، ففي الشكل (١١) تتقارب أشكال المجموعة ١ بشكل كبير مع البصمة من أثر الموقع يسار الشكل وكذلك المجموعة الثانية. هذا دليل قوي على أن بصمة موقع الاكتشاف تنتمي الى عائلة الديناصورات العاشبة.

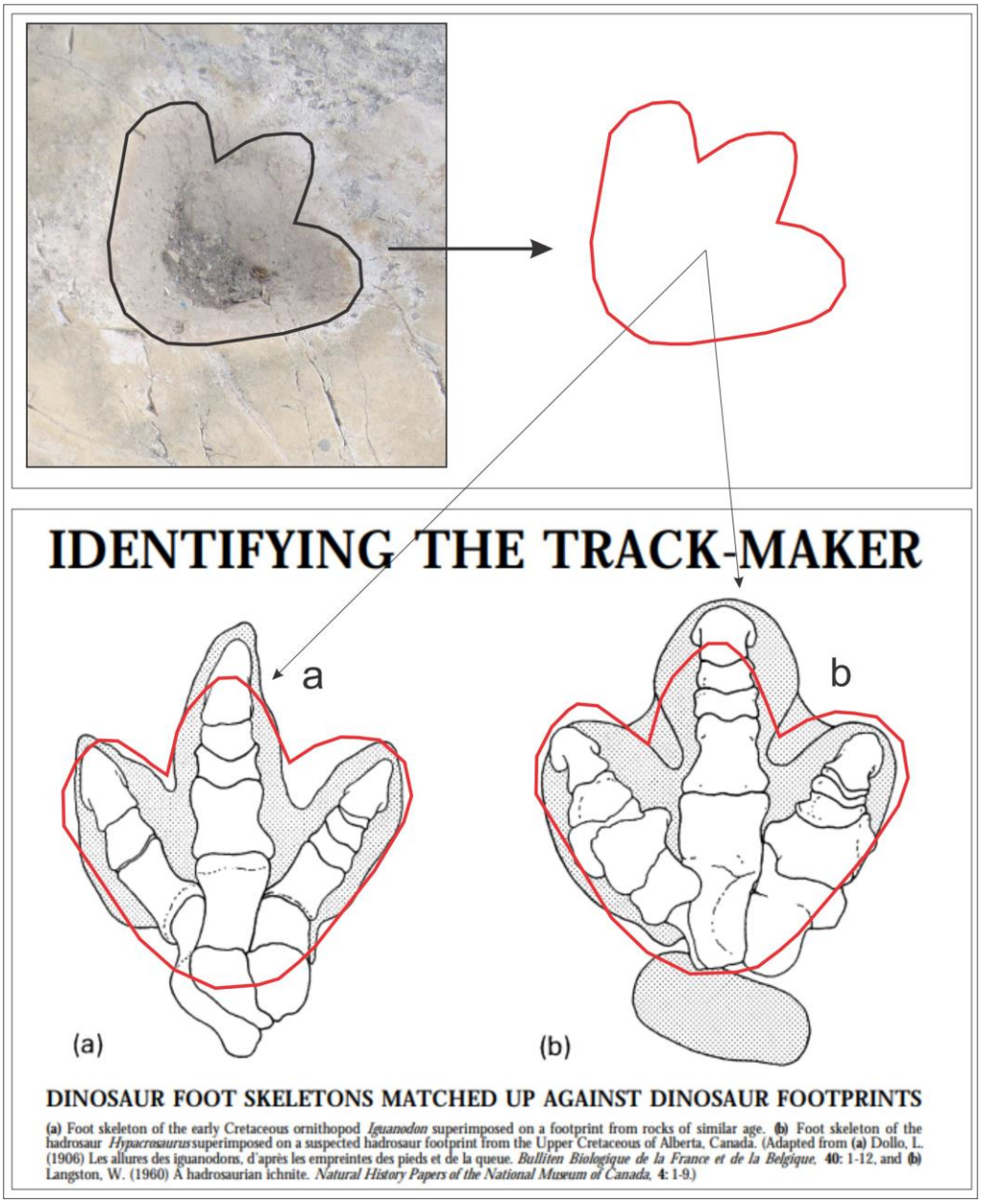



شكل (١٢) مقارنة ببصمات ديناصورات عاشبة خلال العصر الطباشيري و الحقب الزمنية للبصمات. (Díaz-Martínez 2015, p.4)

شكل (١٣) في الصورة ١ البصمة في مكان الاكتشاف في مدينة البيرة (المصدر: الباحث)،
في الصورة ٢ بصمات لديناصورات عاشبة في جفرسون-كولورادو –
(DINOSAUR TRACKS AT DINOSAUR RIDGE)

من خلال تحليل الصورتين ١ و٢ في شكل (١٣) نجد أن هناك تشابه قوي جدا بين البصمتين بالرغم من اختلاف الموقع الجغرافي وبعدهما الشاسع عن مكان تواجدهما، حيث عاشت هذه الديناصورات في قارتين مختلفتين، لكن هذا دليل على أن الديناصورات العاشبة كانت منتشرة في معظم أرجاء القارات القديمة (قارة لوراسيا و جندوانا) عدا القارة المتجمدة الجنوبية.

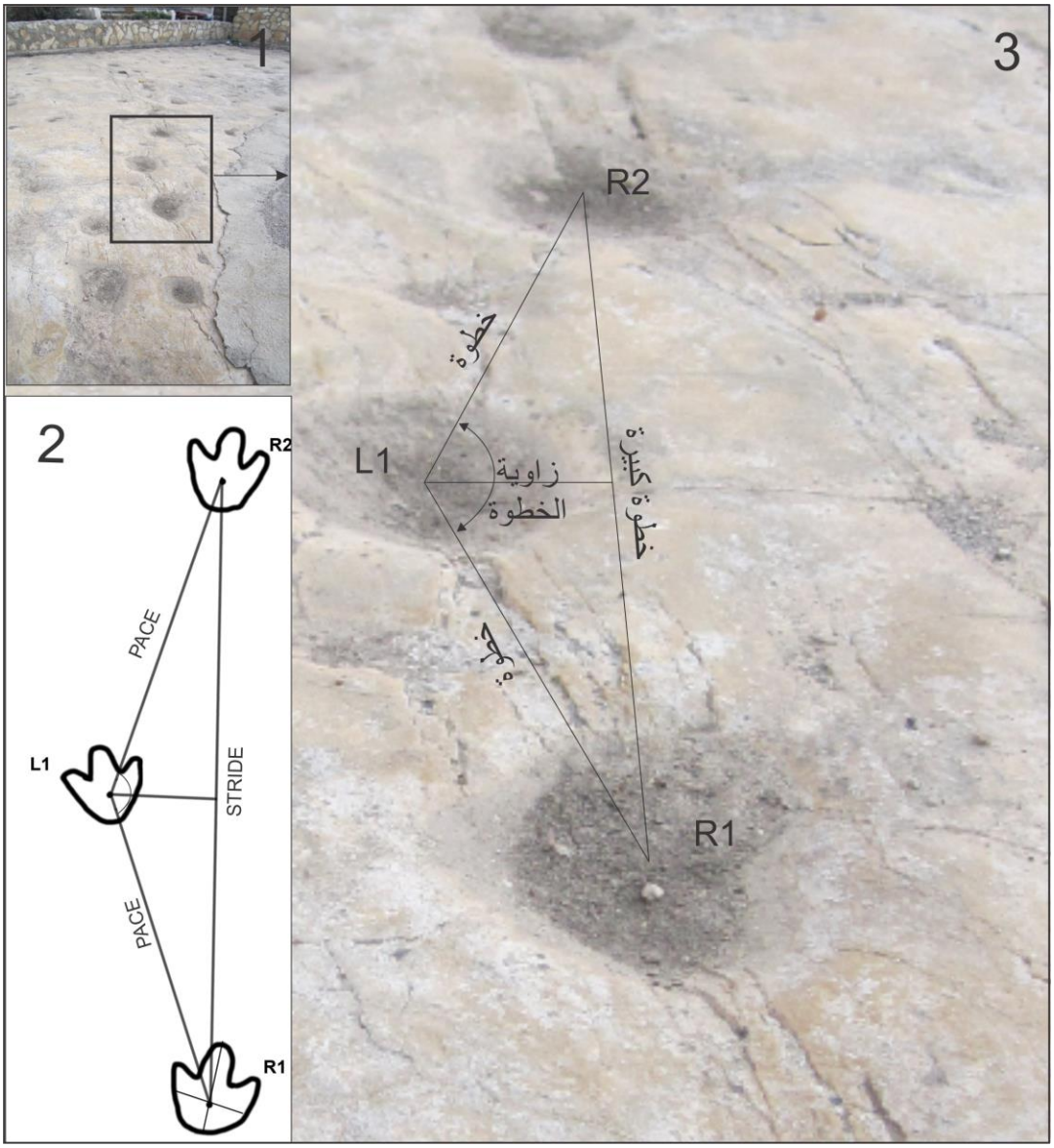
شكل (١٤) عظام أحدى أقدم ديناصور إغواندون – Iguanodon متحجر،
(متحف التاريخ الطبيعي في لندن-بريطانيا).




شكل (١٥) : يمثل شكل الهيكل العظمي لأقدام ديناصورات عاشبة وبصمتها مقارنة ببصمة الديناصور في مكان الاكتشاف. (a) قدم ديناصور عاشب من نوع إغواندون و (b) قدم ديناصور عاشب من نوع هادروسور. (Thulborn.1990, p.1)

تتشابه بصمات أنواع عديدة من الديناصورات كبيرة الحجم وخاصة إذا كانت البصمات قد تعرضت لعوامل ألحت والتعرية الشديدة بحيث تتشوه البصمات فتصبح أشكالها متقاربة جداً من بعضها بحيث من الصعوبة بمكان التفريق بينهما. كما أن الكثير من الديناصورات العاشبة كانت تملك ٣ أصابع في قدمها (شكل ١٤)، الأمر الذي يصعب عملية التعرف على صانع البصمات، في هذه الحالة لابد من استخدام التقنيات الحديثة في عملية التحليل لمعرفة هوية صاحب الآثار أو البصمات، أما بالنسبة للبصمة أو الأثر في مكان الاكتشاف واستناداً إلى التشابه الكبير في أشكال البصمات (شكل ١٥) فعلى الأرجح تعود هذه البصمات إلى إما ديناصور إغواندون او ديناصور هادروسور و (شكل ١٧) كلاهما من الحيوانات العاشبة.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية MECSJ
الاصدار السابع والعشرون ( تموز) ٢٠٢٠
ISSN: 2617-9563
www.mecsj.com/ar

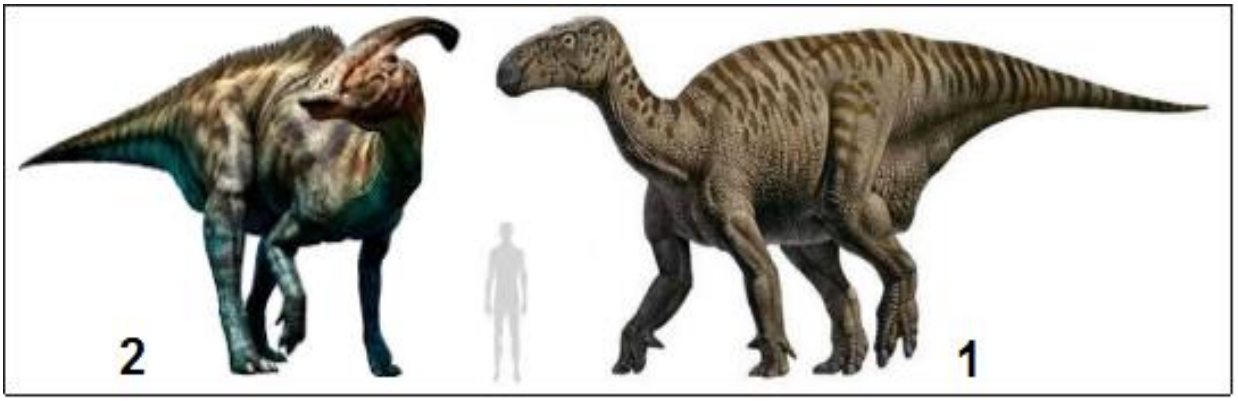



شكل (١٦) مخطط تفصيلي لشكل وتباعد خطوات الديناصورات التي كان تمشي على قدمين.

( مصدر صورة ١ و ٣ الباحث)، صورة رقم ٢ (dePolo, E. 2020, p.7)

يوضح هذا المسار المبسط ثنائي وتيرة خطوات القدم اليمنى R1 واليسرى L1 لدى الديناصورات، والخطوة الكبيرة ( R2، R1) ، وعرض نمط الزوايا وشكلا الثلاث خطوات المميز لديها.

يظهر شكل (١٦) تطابق البصمة من موقع الاكتشاف (صورة رقم ١و٣) مع المعالم الرئيسة المحددة مثل مخطط الحجم و تباعد الخطوات و الشكل في صورة رقم ٢ التي تظهر شكل الخطوات التي تميز الديناصورات (طيرية الورك - Ornithischia) عن غيرها، من الملاحظ أيضاً إن آثار طبعات الأقدام الموجودة بالموقع مطابقة لكثير من الطبعات كتباعد الخطوات وشكل مخطط سيرها في مواقع كثيرة من العالم.




شكل (١٧) الديناصورات العاشبة المحتملة التي عاشت في المكان، ١- إغواندون و ٢- هادروسور

(المصدر: www.pinterest.com)

**نتائج:**

بالاستعانة بالمقارنات واستشارة متخصصين في علم الأحافير من جامعة بون في المانيا تبين أن البصمات تعود لديناصور عاشب-Ornithopod . كما تبين من التحليل الأولي أنها تعود للعصر الطباشيري المبكر ضمن الحقبة الزمنية الألبية، وبذلك تكون أقدم أثار ديناصورات عاشبة عاشت في فلسطين ومنطقة بلاد الشام، وعلى الأرجح تعود كتقدير أولي إلى أن البصمات تعود إما إلى ديناصور إيغوانودون الذي عاش قبل ١٤٠ إلى ١١٠ مليون سنة أو إلى ديناصور من نوع هادروسور، وكلا النوعين من الديناصورات الكبيرة وينتميان إلى مجموعة كبيرة متنوعة من الديناصورات العاشبة.

بلا شك أن هذا الاكتشاف من الأهمية المحلية والعالمية على حد سواء حيث سيضيف معلم ثقافي وسياحي لفلسطين و سيؤدي إلى فهم جديد لتوزيعها على خارطة الديناصورات العالمية وما إن كان مرتبطا بهجرات واسعة لها.

## ٦- التوصيات:

١- من الضروري أخذ هذا الموضوع بجدية كبيرة وتشكيل لجنة حكومية تحافظ على الموقع كونه موجود في منطقة حضرية نشطة عمرانياً ومتميزة من مدينة البيرة، حيث الطلب على الأراضي التي لازالت غير مستغلة عمرانياً عالي جداً.
٢- تشكيل فريق علمي وبالاستعانة بخبرات دولية من أجل عمل دراسة معمقة تظهر حقيقة المكان.
٣- استخدام المواد اللازمة من أجل المحافظة على الطبعات أو البصمات من عوامل التعرية المختلفة.
٤- إعلان المكان منطقة إرث وطني لضمان منع أي أنشطة بشرية من شأنها تغيير معالم الطبعات أو البصمات في المكان.

## شكر وتقدير

أتقدم بالشكر للسيد فادي عبد الدايم لفتح المجال لنا للقيام بهذا العمل في فناء بيته. كما أشكر أ. د. مارتن ساندر، و د. ينز لالنزاك من معهد الاحافير في جامعة بون- ألمانيا وأشكر أ. أمال سعادة لقيامها بأعمال المراجعة والتدقيق والترجمة.

## ٧- المراجع:

١) العمري، فاروق وعباوي، طارق. ١٩٨٢. علم المتحجرات. مطابع مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.
٢) مشتهى، عبد العظيم واللوح، منصور. ٢٠١٥. جغرافية فلسطين الطبيعية. جامعة الازهر-غزة.
٣) موقع بلدية مدينة البيرة - info@al-bireh.ps
٤) مجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين ,www.phg.org

5) Al-Wosabi, M., Al-Aydrus A. A. 2015. Dinosaur Footprint Sites in Arhab Area: An Aspiring Geopark in Yemen. Springer International Publishing.
6) Anne S. Schulp,Mohammed Al-Wosabi,Nancy J. Stevens. 2008. First Dinosaur Tracks from the Arabian Peninsula. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002243
7) Bertozzo, Filippo - Dal Sasso, Cristiano - Fabbri, Matteo - Manucci, Fabio - Maganuco, Simone. 2017. Redescription of a remarkably large Gryposaurus notabilis (Dinosauria: Hadrosauridae) from Alberta, Canada.
8) dePolo, E. Stephen L. Brusatte. Thomas J. 2002. Wade Novel track morph types from new track sites indicate increased Middle Jurassic dinosaur diversity on the Isle of Skye, Scotland. PLOS ONE | https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229640
9) Díaz-Martínez ,Ignacio. Pereda-Suberbiola,Xabier. Pérez-Lorente Félix. Canudo, José Ignacio. 2015. Ichnotaxonomic Review of Large Ornithopod Dinosaur Tracks: Temporal and Geographic Implications.
10) Dinosaur Tracks at Dinosaur Ridge, Morrison Fossil Area National Natural Landmark, , Jefferson County,Colorado, https://dinoridge.org/
11) Eric Buffetaut Axel, Frans Hartman, Mohammed Al-Kindi and Anne S. Schulp. 2015. Suggested dispersal routes for hadrosauroids from Eurasia to the Late Cretaceous North-East Arabian archipelago of the Sultanate of Oman. PLoS One. Published online.
12) GSA GEOLOGIC TIME SCALE, 2010 , http://www.geosociety.org/timescale.
13) https://ar.wikipedia.org/wiki/مقياس_زمني_جيولوجي
14) https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/paleontology/

15) Oxford Dictionary of English, 3rd ed.– Oxford University Press, UK, 2010,

16) Figueiredo Silvério, dinis Pedro, Belo João, rosina Pierluigi & Bachtsevanidou Ioanna strantzali. 2017. A new record of a possible ornithopod footprint from the Lower Cretaceous of Cabo Espichel. Sesimbra, Portugal.

17) Stromer, E. (1932a). Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. II. Wirbeltierreste der Baharîje-Stufe (unterstes Cenoman). 11. Sauropoda. Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften Mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung, Neue Folge, 10: 1-21

18) The Natural History Museum, London

19) The Encyclopædia Britannica, www.britannica.com

20) Thulborn, tony. Dinosaur tracks, reprint, Chapman&Hall, UK. 1990

21) von Jaffa، Khalaf, Taher Norman (2006). Ornithomimid Dinosaur Tracks from Beit Zeit, West of Jerusalem, Palestine. Gazelle: The Palestinian Biological Bulletin. Number 56, United Arab Emirates.

22) www.pinterest.com