Iraqi Journal of Science

دراسة التغيرات البيئية والمناخية لترسبات السهل الفيضي (الرباعي المتأخر) لنهر الزاب الصغير – منطقة ناحية الزاب – وسط العراق

عبد صالح فياض الدليمي

جامعة الانبار – مركز دراسات الصحراء. الانبار– العراق

الاستلام: 2002/7/18 *القبول: 2003/1/11*

الملخص

تم تحديد ثمانية أنطقة بالينولوجية لترسبات السهل الفيضي لنهر الزاب الصغير تمتد اعمارها (البلايستوسين المتأخر – الهولوسين). وتم تحديد التغيرات المناخية من خلال تناقص وازدياد نسب حبوب الطلع للمجاميع النباتية وخاصة *Chenopodiacae, Graminae* اضافة الى النباتات الاخرى والتي اظهرت بكونها تجمعات لنباتات السهوب Steppe . أظهرت الدراسة التأثير الواضح لسلاسل جبال مكحول وحمرين في عملية انتشار حبوب الطلع من مناطق المصدر والتي تكون على الاغلب المناطق الجبلية الشمالية والمناطق الغربية ، اضافة الى نباتات السهوب.

الحد الفاصل بين البلايستوسين – الهولوسين تم وضعه عند اول هيمنة واضحة لحبوب طلع الحشائش والتي انتشرت بصورة واسعة خلال الهولوسين.

Abstract

Palynomorphs were analyzed from 23 samples from Late Quaternary Lesser-Zaib flood plain to establish the biostratigraphy, palaeocecology & palaeovegetation of the area. Eight palynological Zones are defined according to the pollen sum in the sediments.The climatic oscillation between humid and dry periods identified by using percentages of non-arboreal pollen & spores, represented by *Graminae* and *Chenopodiacae* and other steppic and desertic plants.

Himrian and Makhul ranges play important role in the distribution of pollen & spores which came from the northern provenance (mountain) and from a high Land steppe area sorrounding the basin of deposition.

Depending on the high distribution of Graminae in the (PZ3). The boundary between late Pleistocene and Holocenc were definid in the studied area.

المقدمة

تنفيذاً لآلية التعاون بين اساتذة الجامعات مع دوائر الدولة تم انجاز هذه الدراسة والتي تتضمن المحاولة الاولى لدراسة ترسبات السهل الفيضي لنهر الزاب الصغير ونهر دجلة حيث تم جمع النماذج من خلال العمل الحقلي في منطقة ناحية الزاب وتحديداً في ترسبات السهل الفيضي لنهر الزاب الصغير بغية تحديد التجمعات النباتية التي وجدت خلال هذه الفترة اضافة الى محاولة تحديد التغيرات المناخية الحاصلة في المنطقة خلال

هذه الفترة، حيث يعد تفسير الباليونومورفات من الادوات المهمة المستخدمة لمثل هذه الدراسات في مناطق مختلفة من العالم.
الدراسات السابقة عن المنطقة قليلة جداً وتشمل فقط دراسات الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين والتي اجريت خلال فترة السبعينات والثمانينات من اجل المسح العام للعراق.

هدف الدراسة

تهدف الدراسة لبناء التطورات النباتية والمناخية التي مرت بها المنطقة خلال العصر الرباعي المتأخر، اضافة الى محاولة تقدير الاعمار من خلال مقارنة هذه التجمعات مع التجمعات الاخرى في مناطق مختلفة من العراق والعالم.

موقع الدراسة

يقع المقطع المدروس قرب منطقة التقاء الزاب الصغير بنهر دجلة عند الاحداثيات (N35 ° 17 ¯) (E 43 ° 22 ¯) (الشكل -1).

العمل الحقلي

تم جمع 23 نموذجاً من ترسبات السهل الفيضي لنهر الزاب الصغير والتي يبلغ سمكها حوالي (475 سم) وبابعاد مختلفة وحسب ليثولوجية الترسبات (شكل -2).

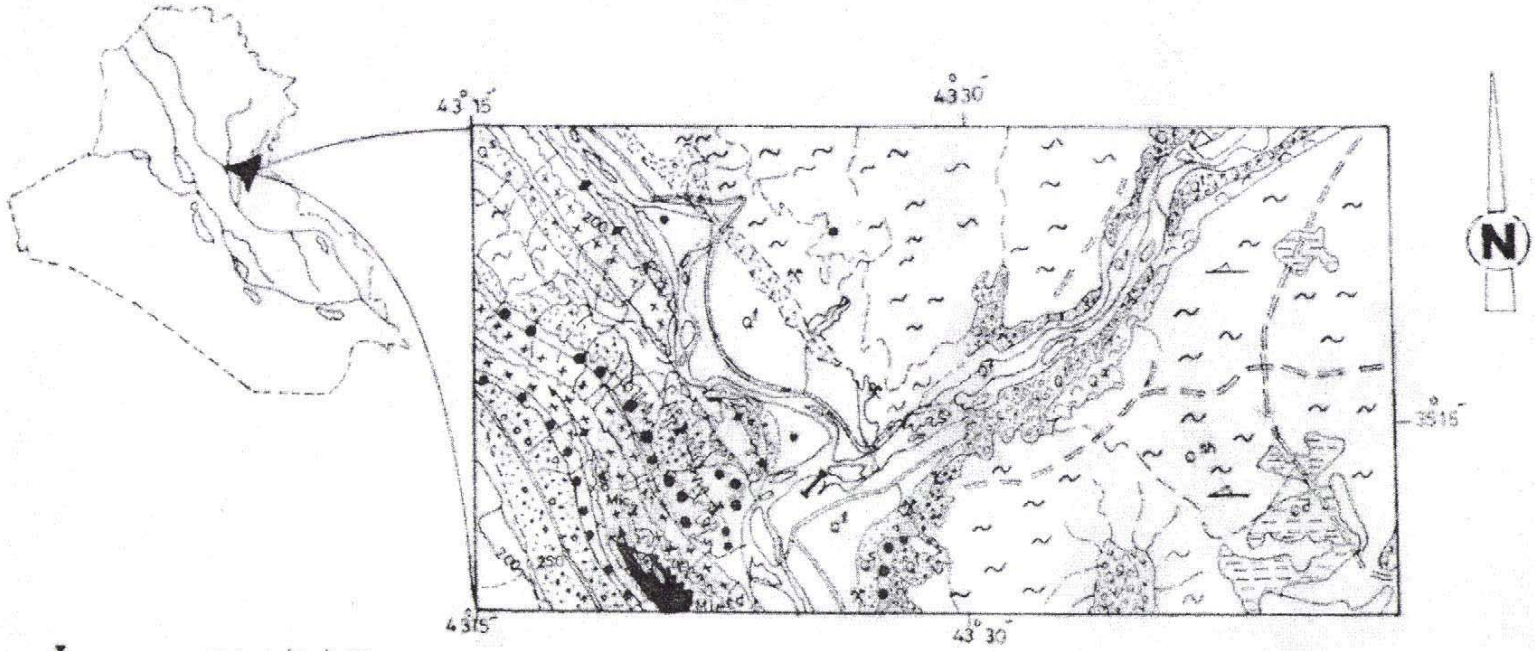
العمل المختبري

تم استخدام طريقة التحليل القياسي للباليونومورفات، حيث تم معالجة النماذج بحامض HCl المخفف والمركز لغرض التخلص من الكاربونات المتواجدة في النماذج ثم تغسل بالماء المقطر وبعد ذلك تعامل مع حامض HF المركز لغرض اذابة المواد السليكية، وتصبغ هذه المواد العضوية المتبقية بصبغة الزفرانين ويتم عمل الشرائح بعد اضافة مادة السيلوسايز الصمغية على الغطاء الزجاجي والذي يلصق في النهاية الى الشريحة الزجاجية باستخدام مادة الكندا بلسم، حيث تم تهيآة ثلاثة شرائح لكل نموذج وتم دراستها باستخدام المجهر المستقطب نوع (Leitz) في الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين والتي حفظت فيها النماذج المدروسة.

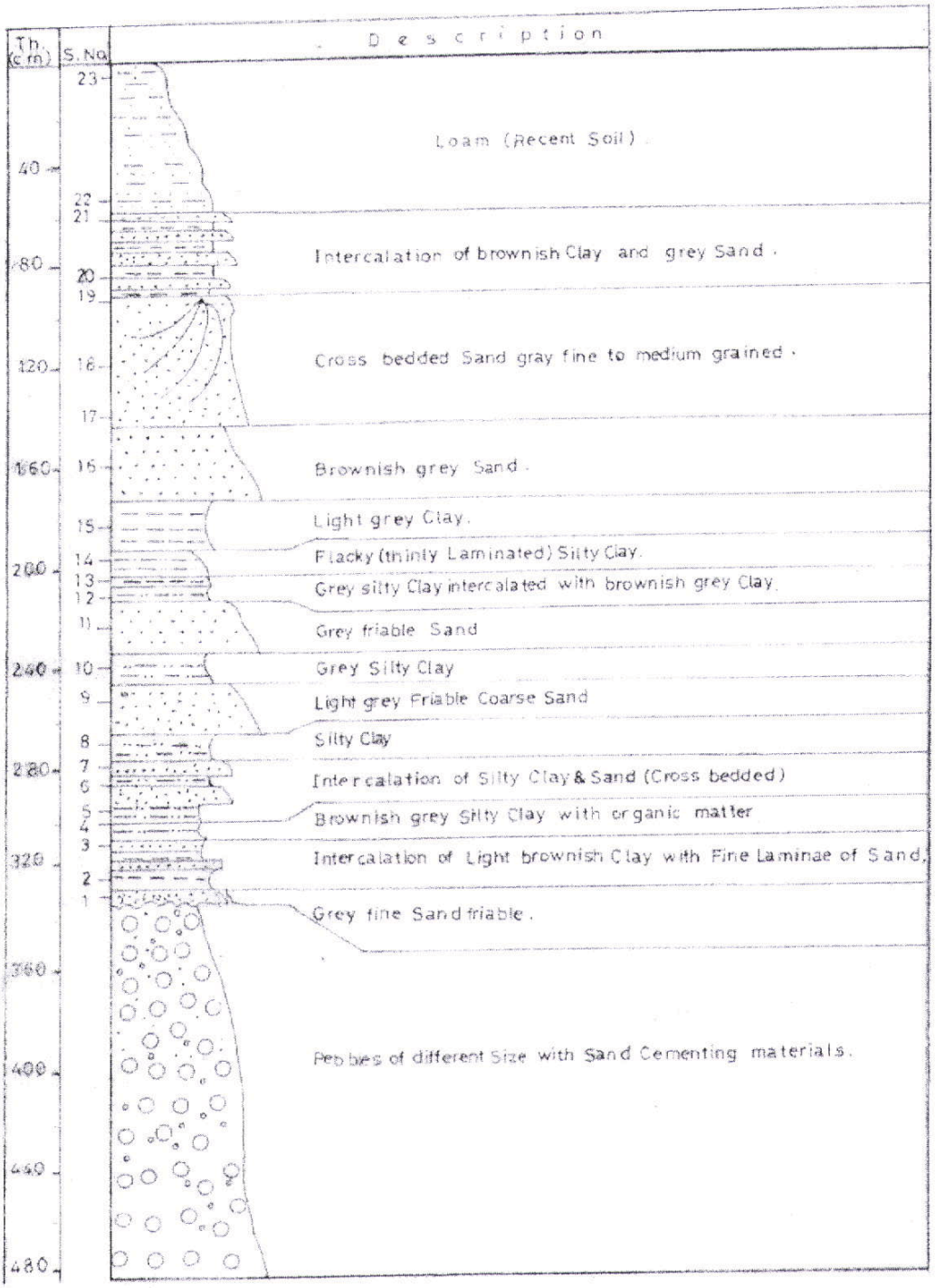
جيولوجية منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة ضمن نطاق اقدام الجبال (1) والمنطقة عبارة عن منطقة منبسطة والمتضمنة بعض التلال المرتفعة والمناطق الملتوية. يقع المقطع المدروس عند الضفة اليسرى لنهر دجلة وقرب منطقة التقاء الزاب الصغير بدجلة ، حيث اخذت النماذج من السهل الفيضي لنهر الزاب الصغير (شكل رقم -1).

تغطى منطقة الدراسة بترسبات العصر الرباعي فقط والمتمثلة بترسبات السهل الفيضي لنهر دجلة والزاب الصغير والذي يكون ضيقاً في المناطق المحيطة لنهر الزاب ويتوسع عند التقاء نهري الزاب ودجلة وتتكون ترسباته من الرمال والغرين والاطيان ويبلغ سمكه في المقطع المدروس حوالي (475 سم) (شكل رقم -2). اما ترسبات المدرجات النهرية فهي تتواجد على جانبي نهر الزاب الصغير وعلى مستويين (2) الاول على ارتفاع (20-25 متر) فوق مستوى النهر الحالي، في حين يكون المستوى الثاني على ارتفاع حوال (8 متر). ومن الترسبات الاخرى للعصر الرباعي الواسعة الانتشار والتي تغطي معظم المناطق المستوية لمنطقة الدراسة فهي الترسبات المتعددة الاصل polygenetic deposits (البلايستوسين – الهولوسين) والمتكونة من التربة الغرينية والطينية مع وجود تداخلات من الرمال والتربة الجبسية مع تواجد الحصى والقطع الصخرية على نطاق محلي، وتستخدم هذه الترب في الزراعة بشكل واسع. وتتواجد ترسبات المنحدرات (البلايستوسين – الهولوسين) مع القشرة الجبسية (الهولوسين- البلايستوسين) ضمن منطقة الدراسة على شكل مناطق صغيرة ومحددة، أما ترسبات السبخة (الهولوسين) فهي تتواجد في الجزء الجنوبي الشرقي من المنطقة وبشكل محدد. وتنتشر الكثبان الرملية بشكل واسع عند الضفة اليسرى لنهر الزاب الصغير على شكل شريط ضيق ومستمر يغطى سطح المدرجات النهرية. أما عند الضفة اليمنى لنهر دجلة وخارج منطقة الدراسة تتكشف العديد من التكاوين ضمن طيات مكحول والتي تعود لاعمار تتراوح من المايوسين الاسفل والى العصر الرباعي (2).

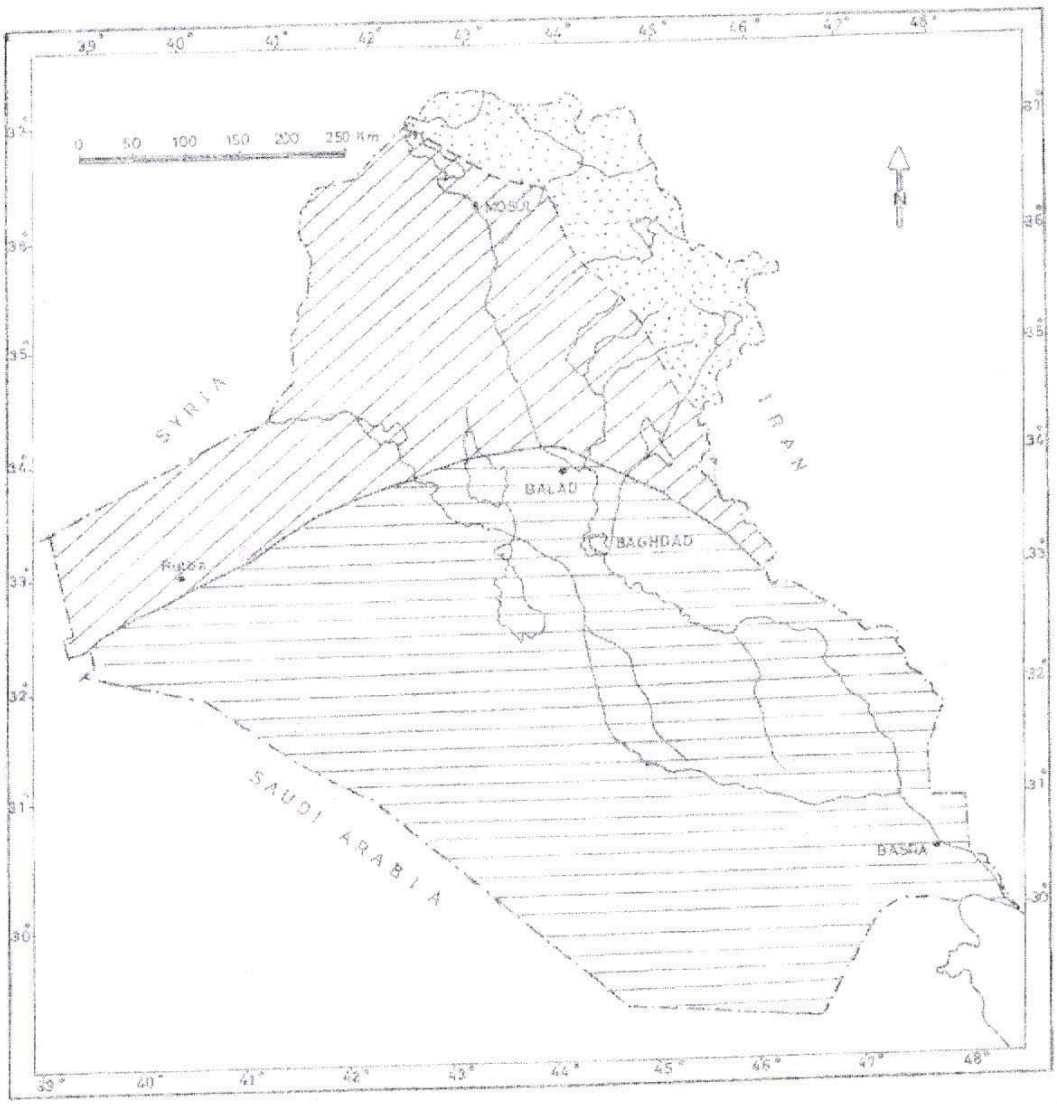


شكل (1) خارطة جيولوجية وموقعية لمنطقة الدراسة



شكل (2) المقاطع الطباقية للمقطع المدروس لمنطقة الزاب الصغير

المجلة العراقية للعلوم، المجلد46، العدد1، 2005، الصفحة 204-215



شكل (3) المقسمات النباتية للعراق (Guest,1966)

النباتات الحالية لمنطقة الدراسة

تقع نباتات منطقة الدراسة ضمن المنطقة الايرانية – الطورانية (Irano- Turonian Region) (شكل رقم – 3) والمتمثلة بمنطقة ما بين النهرين الثانوية ضمن نطاق السهوب الجافة Dry steppe وتتميز هذه المنطقة بالتنوع العالي للتضاريس الارضية (100–350 متر) فوق مستوى سطح البحر والمشتمل على هضاب عالية مختلفة المستويات وسهول منخفضة وسلاسل جبلية.

يتميز مناخ المنطقة بقلة الساقط المطري حيث يتراوح المعدل السنوي للساقط المطري بين (200–250 ملم)، مع تذبذب واضح في درجات الحرارة بين صيف حار جداً وجاف وشتاء قارس البرودة ورطب. وتتميز ايضاً بان نباتاتها تعود الى نباتات السهوب والمتمثلة بالحشائش القصيرة المتفرقة مع تواجد شجيرات صغيرة والتي تميز نباتات جبل حمرين ومكحول (3).

ومن النباتات المميزة لهذه المنطقة المروج المغلقة من *Poa bulbosa Ramunculas* , *Astaticus* , *Carex* , *Stenophylla* ومعظم الشجيرات الموجودة في المنطقة تعرضت للتدمير والقليل منها بقى مقاوم لهذه الظروف مثل *Achillea conferta Artemisia herba-alba* (الكيصوم)، اضافة الى نباتات *Astragalus mossulensis. S.campressa, Salvia palaestina, A. dactylocarpus* ونباتات (الرمث) *Haloxylon articulatum*.

الدراسة البالينولوجية وتحديد الانطقة

بعد ان تم تحديد اهم الانواع والاجناس لحبوب الطلع والابواغ من خلال دراسة الشرائح الزجاجية تم معالجتها احصائياً من خلال تحديد النسب المئوية وبعد ذلك تم عمل المخطط البالينولي "pollen diagram" (شكل رقم –4) . فالمخطط البالينولوجي يوحد التذبذبات التي تحصل في النباتات المحلية والاقليمية اضافة الى تلك التي تحصل في عوامل النقل . (4)

ان معظم متحجرات حبوب الطلع والابواغ مشتقة من النباتات البرية التي تنمو خارج موقع الترسيب اضافة الى تلك التي تنمو في منطقة الترسيب.

فدراسة وتحليل حبوب الطلع والابواغ تؤدي الى استنتاج التاريخ النباتي للمنطقة ومن ثم التاريخ المناخي لها. اذ ان فهم الظروف البيئية الملائمة لنمو النباتات الرئيسية المنتجة لحبوب الطلع والابواغ تقدم وبصورة جلية فهماً واضحاً لبناء المناخ القديم من خلال المخطط البالينولي (5).

واشار (6) الى ان تأثير التغير المناخي هو سبب معقول لجميع التغيرات الاساسية التي تسجل في المخطط البالينولي والتي تم تمييزها من الانطقة التي استعملت في كل مخطط. ومن العوامل الرئيسية التي تؤدي الى التغيرات المناخية هي تعاقب ظروف الساقط المطري والحرارة. أما بقية العوامل مثل الرطوبة والرياح وغيرها فهي تعتمد جزئياً على العوامل الرئيسية اعلاه (7).

تعد البالينومورفات مفيدة في حساب الزمن للاحداث الحديثة والقصيرة الامد والطريقة الشائعة لتحديد الزمن باستخدام حبوب الطلع للنباتات هي من خلال ملاحظة الوحدات الطباقية الحياتية (الانطقة البالينولية) (8) وعرف (9) الانطقة البالينولية بانها وحدات لاستنتاج النباتات القديمة والمناخ القديم ، كما انها وحدات لصخارية الرسوبيات اضافة الى انها وحدات لاستنتاج الزمن.

فالانطقة البالينولية تعكس التطورات النباتية والبيئية الملائمة للتحليل على اساس صفات النباتات الحديثة اولاً، ومن ثم استنتاج الادلة الخاصة بالمناخ القديم اقليمياً ومحلياً (10).

الانطقة البالينولوجية لمقطع الزاب الصغير

قسم المقطع المدروس الى ثمانية انطقة بالينومورفية وهي من الاقدم الى الاحدث (شكل –4) :

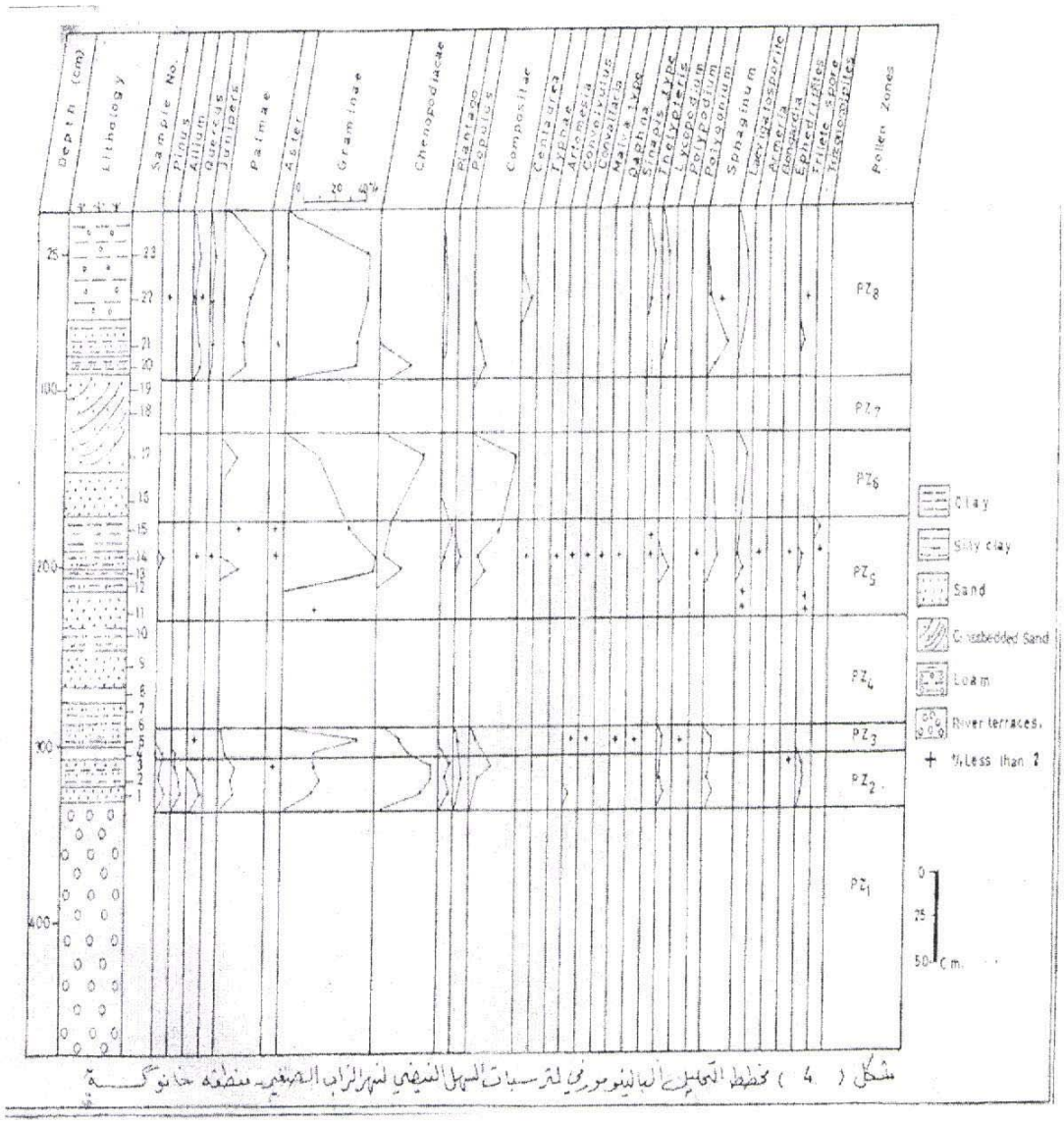
1. النطاق الاول (PZ1)

ويتواجد هذا النطاق عند الاعماق (337–475 سم) عن سطح الارض، وتشتمل ترسباته على حصى المدرجات النهرية المختلفة الاحجام.

يتميز هذا النطاق بخلوه من البالينومورفات مما يعكس طاقة تصريفية عالية للنهر وتيارات سريعة مما لم يعطي فرصة لهذه المواد العضوية بالترسيب.

2. النطاق الثاني (PZ2)

وتشمل ترسباته تداخلات للرمل الناعم مع الطين والطين الغريني ويضم الاعماق (307–337 سم) . ويتميز هذا النطاق بهيمنة حبوب طلع *Chenopodiacae* والتي تصل الى اعلى نسبة لها في المقطع عند النموذجين 2، 3 لتصل الى حوالي 36% وتواجد حبوب طلع *Craminae* بنسبة تتراوح بين (20–23%) ، وحبوب طلع النخيل *palmae* بنسب متوسطة تتراوح بين (8–10%) والتي تمثل تجمعات محلية



شكل (4) مخطط التمثيل الباليومناخي لترسبات السهل الفيضي لنهر الزاب الصغير منطقة خانوكة

دافئة مع ظهور واضح لحبوب طلع النباتات الصحراوية المتمثلة *Plantago* (4-8%) والـ *Compositae* (4-14%). ويتميز هذا النطاق ايضاً بالتمثيل الواضح لحبوب طلع النباتات الشجرية ولو بنسب قليلة حيث تتراوح نسبة *pinus* بين (2-6%) و *Quercus* (2-6%) ايضاً في حين تتواجد حبوب طلع *Junipers* بنسبة تتراوح بين (4-8%). ويشير ذلك الى كون الرياح خلال هذه الفترة نشطة وعالية وخصوصاً الرياح الشرقية مما ادى الى نقل هذه المواد من المناطق الجبلية المرتفعة ومناطق السهوب المحيطة بحوض الترسيب وتعكس هذه التجمعات النباتية ظروفاً مناخية باردة وجافة على نطاق اقليمي مع ظهور بعض التجمعات النباتية التي اعكس ظروفاً مناخية محلية دافئة.

3. النطاق الثالث (PZ3)

وتتكون ترسباته من الطين الغريني والرمل الناعم ويضم الاعماق (285-307 سم). ويلاحظ في هذا النطاق التناقص الواضح في حبوب طلع *Chenopodiacae* والانتشار الواسع لحبوب طلع الحشائش *Graminae* لتصل نسبتها الى حوالي 48% مما يجعلها مهيمنة على نباتات المنطقة، اضافة الى تناقص واضح في حبوب طلع *Compositae, Plantago* وتتواجد ابواغ النباتات المائية بنسب ضئيلة اقل من 2% ، ما

عدا *Sphaginum* والتي تصل نسبتها الى حوالي 6% ، أما حبوب طلع النباتات الشجرية فتمثل في الجزء الاسفل من النطاق وبنسب قليلة جداً.

وتعكس هذه التجمعات ظروفاً مناخية رطبة جداً مع استمرار التساقط المطري الصيفي.

4. النطاق الرابع (PZ4)

وشمل الاعماق (230-285 سم) ويتكون من تداخلات الرمل مع الطين والطين الغريني، ويتميز هذا النطاق بخلوه من الباليونومورفات نتيجة لقلة انتاجية النباتات خلال هذه الفترة.

5. النطاق الخامس (PZ5)

وتتكون ترسبات هذا النطاق من الرمل والغرين والطين الغريني والطين في الاعماق (175 – 230 سم) . ونلاحظ في هذا النطاق التنوع العالي لحبوب الطلع والابواغ وخصوصاً في جزءه العلوي مع ازدياد في اعداد افراد هذه النباتات، بينما يكون تركيز هذه الباليونومورفات في الجزء السفلي من النطاق قليل جداً.

فقد اشار (11) بان التركيز الواطيء لحبوب الطلع قد يكون نتيجة لانخفاض انتاجية النباتات وتواجدها بشكل متفرق وبكثافة قليلة. ولكن مع ازدياد الغطاء النباتي الذي يغطي المنطقة خلال الجزء العلوي من النطاق لكون الظروف ملائمة جداً وذات رطوبة عالية مما ادى الى ازدياد نسبة حبوب الطلع التي تم استلامها من المناطق المحيطة بحوض الترسيب والمغطاة بالنباتات الكثيفة. ويتميز هذا النطاق بهيمنة حبوب طلع الحشائش *Graminae* على نباتات المنطقة لتصل الى اعلى نسبة لها في المقطع (58%) مع ظهور *Chenopodiacae* بنسبة تتراوح بين (4-16%) مما يعني تجمعات لنباتات السهوب "Steppe" ويعكس ظروفاً رطبة جداً وتساقط الامطار صيفاً.

6. النطاق السادس (PZ6)

ويشتمل هذا النطاق الاعماق (125 -175 سم) ويتكون من الرمل ذو التطبق المتقاطع، ويتميز هذا النطاق بانخفاض في نسبة حبوب الحشائش (21%) مع ازدياد واضح وهيمنه لحبوب طلع *Chenopodiacae* لتصل الى حوالي 30% ، وظهور حبوب النخيل *Palmae* في الجزء العلوي من النطاق وبنسبة تصل الى حوالي 9% ، وتتواجد حبوب طلع *Compositae* باعلى نسبة لها في المقطع المدروس لتصل الى 28%.

وهذه التجمعات النباتية تعني سيادة لنباتات الصحاري المتمثلة بمنطقة السهوب الجافة Drysteppe مما يعكس ظروفاً مناخية جافة ودافئة.

7. النطاق السابع (PZ7)

ويشمل ترسبات الرمال ذات التطبق المتقاطع عند الاعماق (95-125 سم) ويتميز هذا النطاق بخلوه من الباليونومورفات مما يعكس ظروفاً للترسيب السريع مما لم يعطي فرصة للباليونومورفات بالترسيب في الحوض او نتيجة لقلة الانتاجية للنباتات المتواجدة في المنطقة.

8. النطاق الثامن (PZ8)

ويضم الاعماق (0-95 سم) ويتكون من تداخل الطين مع الرمال الناعمة والغرين ويتميز هذا النطاق بالسيادة التامة لحبوب طلع الحشائش *Graminae* وتتراوح نسبتها بين (44-52%) مع الازدياد الواضح لحبوب طلع النخيل *Palmae* (15-26%) والتي تمثل اعلى نسبه لها في المقطع المدروس.

وتظهر حبوب طلع *Chenopodiacae* في الجزء الاسفل من النطاق فقط وبنسبة 20% وتتواجد حبوب طلع النباتات الشجرية والمتمثلة بـ *Quercus* و *Junipers* بنسبة تتراوح بين (2-5%) و (2-4%) على التوالي مما يشير الى زيادة انتاجية هذه النباتات في المناطق المرتفعة وازدياد فعالية الرياح القادمة من الشمال الشرقي. ويتميز هذا النطاق ايضاً بتواجد ابواغ النباتات المائية بنسب لا باس بها حيث يتمثل *Lycopodium* بنسبة (4-6%) و *Sphaginum* (2-13%) و *Laevigatosporite* بنسبة (2-7%).

وهذه التجمعات النباتية تعكس نباتات السهوب وظروفاً مناخية دافئة ورطبة مع تساقط الامطار صيفاً، مع تواجد تذبذبات مناخية دافئة وجافة وخصوصاً في الجزء الاسفل من النطاق.

تفسير البيئة القديمة

ان دراسة وتحليل حبوب الطلع والابواغ تؤدي الى استنتاج التاريخ النباتي للمنطقة ومن ثم التاريخ المناخي لها، اذ ان فهم الظروف البيئية الملائمة لنمو النباتات الرئيسية المنتجة لحبوب الطلع والابواغ تقدم وبصورة جلية فهماً واضحاً لبناء المناخ القديم من خلال المخطط الباليولي (5).

ان تأثير التغير المناخي هو سبب معقول لجميع التغيرات الاساسية التي تسجل في المخطط الباليولي والتي تم تميزها من الانطقة التي استعملت في كل مخطط (6). ويتطلب تخمين ظروف المناخ القديم من معلومات حبوب الطلع والابواغ كون

النباتات في حالة توازن داينميكي مع المناخ تحديد ظروف التوازن هذه بدقة لكل فترة زمنية (4). وكمثال على ذلك فأن التغيرات المناخية خلال فترة (50-100 سنة) تعتمد على حساسية ومدى استجابة التجمعات النباتية للتغيرات الموسمية والسنوية في درجات الحرارة والرطوبة اضافة الى بروز دور للفعاليات البشرية خلال الهولوسين المتأخر والتي تؤدي في بعض الاحيان الى احداث تغيرات في الانظمة والتجمعات النباتية. ومن اجل فهم اوضح للتغيرات المناخية اشار (12) الى انه بسبب اختلاف انظمة دورة الغلاف الجوي والظروف الجغرافية تكون التغيرات المحلية المرتبطة بالقوى الكونية متنوعة، حيث اشار (Berger, 1992) في (13) بان العوامل المتعلقة بالمدارات الفلكية والمتمثلة Eccentricity (الشذوذ) و Obliquity (الانحراف) و precession (التذبذب) تمثل القوى الرئيسية المسببة لهذه التغيرات المناخية.

ومن المخطط الباليولي (شكل -4) للمقطع المدروس نلاحظ بان الفترة التي يمثلها النطاق الاول والمتمثلة بترسبات المدرجات النهرية والتي كانت خالية من الباليومورفات. والتي تعكس ظروفاً مناخية رطبة وامطار شديدة وظروف فيضانات للنهر مما يعني طاقة عالية لنهر الزاب والتي ادت الى ترسيب الحصى بكميات كبيرة وبسرعة ترسيب عالية مما لم يعطي فرصة لترسيب المواد العضوية ونعتقد بان هذه الترسبات حصلت في فترة البلايستوسين المتأخر.

اعقب ذلك تغير واضح في الظروف المناخية خلال فترة ترسيب النطاق الثاني (PZ2) حيث اصبح المناخ اكثر جفافاً وبرودة وتناقص في كميات الرطوبة وذلك من خلال الانتشار الواسع لحبوب طلع *Chenopodiacae* والتناقص الواضح في حبوب طلع الحشائش *Graminae*، حيث اشار (10) الى ان نباتات *Chenopodiacae* تهيمن على المناطق ذات مناخ البحر المتوسط والمعزولة عنه بسلاسل جبلية والذي ينمو في بيئات مفتوحة ، وبينت (14 ,5) الى ان هذه المجموعة تتواجد في المناطق ذات الشتاء البارد والصيف الحار والجاف اضافة الى انها تعد دليلاً جيداً على حالة الجفاف.

اضافة الى ذلك فأن وجود *Compositae* بنسب لا بأس بها يعد دليلاً على الجفاف السريع للرسوبيات. مع ملاحظة بان تواجد *Plantago* بصورة مستمرة خلال فترة هذا النطاق الثاني يشير الى ازدياد فعاليات الرعى في المنطقة والتي تعتبر من مناطق السهوب steppe (15) ومما يؤكد هذه الظروف المناخية القاسية هو تواجد النخيل بنسب متوسطة تتراوح بين (2-10%) والتي تكيفت للمعيشة في مثل هذه الظروف ونعتقد بان هذا النطاق ترسب في نهاية البلايستوسين وقبل بداية الهولوسين. وخلال الفترة الانتقالية من البلايستوسين الى الهولوسين حصلت تغيرات مناخية كبيرة في معظم مناطق العالم وحيث اتفقت معظم الدراسات على ان الفترة التي تميز نهاية البلايستوسين وبداية الهولوسين هي فترة رطبة مع ازدياد التساقط المطري صيفاً، حيث اشارت (16) الى انه في بداية الهولوسين كان التساقط المطري الصيفي هو العامل الرئيسي الذي ادى الى هيمنة الحشائش على الشرق الاوسط وانتشار الاشجار النفضية وادى الى تكوين المراعي في المنطقة ومنها منطقة الدراسة تماثل تلك الموجودة في مناطق البحر المتوسط. حيث نلاحظ هيمنة واضحة لحبوب طلع *Gramniae* والتي وصلت نسبتها الى حوالي 48% عند النطاق الثالث (PZ3)، وتعد عائلة الحشائش من اكبر العوائل النباتية واكثرها انتشاراً والتي تحتاج الى ظروف بيئية مفتوحة والتي تكون قليلة الفعالية والانتشار خلال فصل الشتاء البارد ولكنها تنمو بكثرة خلال الصيف، لذلك فهي تميز المناخ الدافيء والممطر صيفا , 16) (15 .

أما الفترة التي اعقبت هذه الفترة والمتمثلة بالنطاق (PZ4) فهي خالية من الباليومورفات ونعتقد بان سبب ذلك هو نتيجة انخفاض انتاجية النباتات الموجودة في المنطقة وعدم تمثيلها على شكل ابواغ وحبوب طلع، واستمرت الظروف الرطبة خلال فترة ترسيب النطاق الخامس (PZ5) وهيمنة حبوب طلع الحشائش *Graminae* ووصولها الى اعلى نسبة لها في المقطع (58%) مع تناقص واضح لحبوب طلع *Chenopodiacae* مع ملاحظة ازدياد التنوع النباتي واعداد افرادها مما يعني ظروف ملائمة لنمو النباتات في المناطق المحيطة بحوض الترسيب، اضافة الى التمثيل الواضح لابواغ النباتات المائية والمتمثلة *Laevigatosporite, Sphaginum, Lycopodium* والتي تؤكد هذه الظروف الرطبة. ومن خلال ذلك يمكننا القول بان الانطقة (PZ5, PZ4, PZ3) قد مرت بنفس الظروف من الرطوبة العالية والتساقط المطري الصيفي والتي نعتقد بانها تمثل الفترة بين (10.500 – 6000) سنة قبل الحاضر.

فقد بين (15) الى ان الفترة بين (10.000- 6000) سنة قبل الحاضر ازداد فيها التساقط المطري الصيفي في بحيرة زيربار، وايدته في ذلك (16, 5) من خلال اشارتها الى ازدياد نسبة حبوب طلع الحشائش في مناطق الشرق الاوسط خلال

بداية الهولوسين وبينت بان النسبة العالية لحبوب طلع *Graminae* في ترسبات المياه العذبة لقاع الخليج العربي عند الفترة 8000 سنة قبل الميلاد تعطي دليلاً على كون الصيف ليس جافاً كما هو في الوقت الحاضر وبين (17) بان الفيضان التاريخي حصل عند الفترة 10500 قبل الحاضر نتيجة لارتفاع درجات الحرارة في العالم بمعدل (5-6 م) مما ادى الى ارتفاع مستوى سطح البحر العربي بنمو (70) متر وهناك ادلة على امتداد التساقط المطري الصيفي شمالاً في خطوط العرض السفلى قبل حوال 9000 سنة قبل الحاضر بسبب زيادة الاشعاع الشمسي الصيفي نتيجة لدورات الارض في نصف الكرة الشمالي (Kutzbach & Gutte, 1986) في (5).

وكانت مناطق الخليج العربي والسهل الرسوبي الواطئة تمثل دهاليز للضغط الواطيء وحركة التيارات الهوائية الرطبة من الجنوب والتي ادت الى تساقط المطر صيفاً في منطقة تعتبر حالياً ضمن نطاق الصيف الجاف. وعد (12) الفترة بين 8500-6500 سنة قبل الحاضر بانها تمثل ذروة الدفيء في الهضبة العربية اذ ازدادت الامطار بنسبة 100% عن قيمتها الحالية. وبينت (18) بان الفترة من 12000-5800 سنة قبل الحاضر تمثل فترة مطيرة ودافئة امتلأت خلالها بحيرة الرزازة بالمياه اذ وجدت فيها كائنات بحرية من الفورامنيفرا وذوات السوطين اضافة لازدياد نسبة الحشائش فيها. وبعد فترة 6000 سنة قبل الحاضر حصل تغير مناخي واضح اذ اصبح المناخ اكثر جفافاً اعقبته فترات غير منتظمة من الجفاف والرطوبة.

وتمثلت هذه الفترات المناخية الجافة بالنطاق (PZ6) والذي لوحظ فيه التناقص الواضح لحبوب طلع الحشائش *Graminae* مع ازدياد واضح في نسب حبوب طلع *Chenopodiacae* وتعكس هذه الظروف الجافة شتاء بارد وقارس وصيف حار وجاف وتناقص كميات الامطار. وتتميز هذه الفترة المتمثلة بهذا النطاق تناقص في الانواع والاعداد لحبوب الطلع اضافة الى الزيادة الواضحة في حبوب طلع *Compositae* والتي تصل نسبتها الى حوالي 28% عند النموذج (17). والتي تعطي دليلاً كافياً على ظروف الجفاف السريع للرسوبيات والتي تدل ايضاً على الانتشار المحلي لهذه النباتات (15) مع الاخذ بنظر الاعتبار بان الانواع التي تنتج هذه الحبوب تلقح بواسطة الحشرات وتكون ضعيفة التمثيل في ترسبات حبوب الطلع الاقليمية.

واشار (19) الى تواجد حبوب طلع هذه النباتات في مناخ دافيء، وبينت (20) بان ازدياد نسبة *Chenopodiacae* والنباتات الصحراوية الاخرى يعني تطور هذه النباتات خلال فترة الجفاف كناتج لعملية الجفاف التي تحصل في المنطقة.

ونلاحظ من المخطط الباليونولي لمنطقة الدراسة عدم ظهور حبوب طلع النباتات الشجرية خلال هذه الفترة والتي يكون فيها الجفاف هو المسبب الرئيسي لقلة او اندثار التجمعات الشجرية وكما اشار (15) ونعتقد من خلال مضاهاة هذا النطاق مع الانطقة المحلية والاقليمية للدراسات المختلفة بان هذا النطاق يمثل الفترة التي امتدت من 6000 – 3500 سنة قبل الحاضر، واشارت (18) من خلال دراستها لبحيرة الرزازة بان المناخ للفترة ما بعد 5200 سنة كان جافاً.

اعقبت هذه الفترة تذبذبات في الدورة المناخية خلال فترة ترسيب النطاق الثامن والتي تكون غير ممثلة بصورة جيدة خلال هذا النطاق وقد يكون لجمع النماذج اثراً لعدم وضوح هذه التذبذبات بشكل جيد ومع ذلك نلاحظ بان هذا النطاق يتميز بهيمنة حبوب طلع الحشائش *Graminae* مع ازدياد واضح في حبوب طلع النخيل *Palmae* والتي تبلغ اعلى نسبة لها في المقطع ، مع ظهور *Chenopodiacae* بنسبة 20% في الجزء الاسفل من النطاق ومن ثم اختفاءها نهائياً في الجزء العلوي من النطاق واستمرار ظهور ابواغ النباتات المائية *Lavigatosporite, Sphaginum, Lycopodium* بشكل مستمر وبنسب لا بأس بها وكل هذه التجمعات النباتية تشير الى تدرج في ظروف الرطوبة والدفيء العام وهذا الازدياد في نسبة الحشائش هو ناتج لظروف محلية وليست اقليمية وتتخلل هذه الفترات من الرطوبة فترات جفاف قصيرة والتي نعتقد بانها قد حصلت خلال الفترة من 3500 – 1000 سنة قبل الحاضر ومن الملاحظات الجديرة بالاهتمام بان التمثيل للنباتات الشجرية في منطقة الزاب الاسفل قليل جداً مقارنة بتلك الموجودة في حوض نهر الفرات، حيث ظهرت حبوب طلع *Pinus* بنسب قليلة جداً، في حين بين (21) بان *Pinus* تتواجد بنسب عالية جداً في ترسبات حوض الفرات مما يعني اختلاف المقاطعات النباتية للمنطقتين (منطقة المصدر) حيث كانت هناك تجمعات للغابات الصنوبرية في المناطق المرتفعة والتي قد يكون مصدرها سوريا ولبنان والتي انتقلت الى منطقة الترسيب بواسطة مياه الانهار والرياح، في حين نلاحظ قلتها في المقطع المدروس ونعتقد بان تواجد السلاسل الجبلية لجبال حمرين ومكحول والتي تعتبر كمصدات للرياح الشمالية الغربية وكذلك الشرقية والتي تحجب وصول حبوب الطلع الى حوض الترسيب مما يؤدي الى قلة تواجد

حبوب طلع النباتات الشجرية في حين كانت منطقة حوض الفرات منطقة مفتوحة وعدم وجود حواجز تمنع وصول حبوب الطلع.

اضافة الى ذلك فان مصادر حبوب الطلع التي تترسب في المقطع المدروس هو من المناطق الجبلية الشمالية والشمالية الشرقية والمتمثلة بجبال طورس وزاجروس اضافة الى نباتات السهوب المحيطة لمنطقة الزاب، ولذلك نلاحظ بان نباتات السهوب ممثلة بشكل جيد مثل *Centaurae, Compositae, Chenopodiacae, Graminae* .... الخ. في حين حبوب الطلع الاتية من المناطق الجبلية العالية والتي تنقل بواسطة الرياح تمثيلها ضعيف في الترسبات حيث تتواجد المرتفعات الجبلية لمكحول وحمرين كمصدات للرياح القادمة من الشمال والشمال الغربي مما يقلل من نسب تمثيلها في المخطط الباينولي، في حين تكون حبوب الطلع الاتية من المناطق الجبلية العالية (طوروس وزاجروس) والتي تمثل مناطق الغابات الشجرية المتواجدة بنسب قليلية ويمكن تعزية ذلك الى وجود السلاسل الجبلية للمنطقة المتموجة والممتدة بشكل عمودي على نهر الزاب الصغير والتي تعمل كمصدات للرياح الشمالية الشرقية مما يؤدي الى تقليل نسب حبوب الطلع لهذه النباتات والقادمة من المناطق الشمالية والشمالية الشرقية.

الاستنتاجات

1- هناك تذبذبات مناخية واضحة من الجفاف والرطوبة والتي انعكست من خلال هيمنة او نقصان *Chenopodiacae, Graminae* .

2- الحد الفاصل بين البلايستوسين – الهولوسين يظهر عن العمق 175 سم ضمن (PZ3) والذي يتميز بهيمنة حبوب طلع الحشائش.

3- السهل الفيضي يتحدد عمره باواخر البلايستوسين – الهولوسين وليس الهولوسين كما اشارت معظم البحوث.

4- لجبال حمرين ومكحول دوراً بارزاً في الحد من انتشار حبوب الطلع للنباتات الشجرية والنباتات التي تكون المناطق الجبلية الشمالية مصدراً لها، مما يؤدي في بعض الحالات ايضاً الى تناقص التنوع وفي عدد افراد البالينومورفات.

5- تهيمن نباتات السهوب Steppe على نباتات المنطقة مما يعني تأثير واضح للنباتات المحلية وانتشارها بشكل اوسع من النباتات الاقليمية وخصوصاً في الجزء الاعلى من المقطع المدروس وذلك من خلال الانتشار الواسع لحبوب طلع الحشائش.

شكر وتقدير

يسرني ان اتقدم بالشكر الجزيل لشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين متمثلة بشخص مديرها العام لتسهيله مهمة انجاز هذا البحث من خلال تنفيذ آلية التعاون بين اساتذة الجامعات ودوائر الدولة وشكري للدكتور صفاء الدين فخري لمساعدته القيمة في جمع النماذج وانجاز العمل الحقلي كما واتقدم بفائق الشكر والتقدير الى قسم علم الارض- كلية العلوم- جامعة بغداد لتسهيله مهمة انجاز العمل في مختبراتهم.

References:

1- Buday, T., **1980**. *Stratigraphy and Paleogeography*. In: Kassab, I.I., and Jassim, S.Z. (eds) The Regional Geology of Iraq. Vol. 1, 445 p.

2- Zuwaid, Q.A., **1993**. *The Geology of Al-Qaiyara Quadrangle*. NI- 38-I. Scale, 1: 250000.

3- Guest, E., **1966**. *Flora of Iraq*. Vol.1 , ministry of Agriculture, Iraq. 213 p.

4- Gasse, F., and Campo, E. **1994**. *Abrupt post glacial climate event in West Asia and North Africa Moon soon demains*. EPSL. Vol. 12, pp. 435-456.

5- El-Moslimany. A.P., **1986**. *Ecology and Late Quaternary history of the kurdo- Zagrosian Oak forest near Lake Zeribar, Western Iran*. Vegetatio, 68, pp. 55-63.

6- Moar, N.T., and Suggate, R.P., **1996**. *Vegetation history from the Kalhing (Last) Interglacial to the present*, West Coast, South Island, New Zealand Quaternary Sci. Rev., Vol. 15, pp. 521-547.

7- Hotzl, L. and Zotl, J.G: **1980**. *Climatic changes during the Quaternary period*. In: Al-Sayari, S.S., and Zotl, J. (eds) Quaternary period in Saudi Arabia, pp. 301-310.

8- Davis, A.M., **1984**. *Dating with pollen: Methodology, Application, Limitation*. In: William, C., Mahaney (eds). Quaternary dating Methods. Pp. 283-296.

9- Birks, H. and Birks, H., **1980**. *Quaternary palaeoecology*. Edward Arnnold (Pub.), London, 289p.

10- Pons, A., and Reille, M., **1988**. *The Holocene and Upper Pleistocene pollen record from Padw (Granada, Spain)*: anew study. Palaeogeog., palaeoclim., Palaeoeco., 66. Pp. 243-263.

11- Hooghiemstra, H., Agwl, O.C., and Beugo, H., **1986**. *Pollen and spore distribution in recent marine sediments*: Arecord of NW-African Seasonal wind pattern and Vegetation belts. Meteor Forsch- Ergebnisse, No. 40. Pp. 87-135.

12- Yan, Z., and Petit- Maire, N. **1994**. *The Last 140 Ka in the Afro- Asian arid/ Semi- arid transitional Zone.* Palaeogeog. Palaeoclim, Palaeoeco., 10, pp. 217-233.

13- Petite-Maire, **1993**. *Past global climatic changes and the tropical arid/ Semiarid belt in the North of Africa*. In: U. Thorweihe and H. Schandetmeer (Eds.). Geoscientific Research in Northeast Africa. Rotterdam, pp. 551-560.

14- El-Moslimany. A.P., **1990**, *Ecological significance of common nonarboreal pollen: examples from drylands of the Middle East*. Rev. of palaeobot. and Palyn., 64, pp. 343-350.

15- Van Zeist, W., and Bottema, S., **1977**. *Palynological invistigation in Western Iran.* Palaeohistoria, Vol. 19, pp. 19-85.

16- El-Moslimany. A.P., **1987**. *The Late Pleistocene climates of the lake Zeribar region (Kurdistan, W. Iran) deduce from the ecology and pollen production on non-arboreal vegetation*. Vegetatio, 72, pp 131-139.

17- Al- Ameri, T.K., Al-Jubouri, B. and Al-Dulaimy, A.S., **2000**. *Palynological evidences for events of the historical deluge on Mesopotamian peoples and the future Climatic changes*: In: 5 th International Conference on the geology of Arab world, Cairo University.

18- AL-Tawash, B. S. **1996**. *The Pleistocene History of the Razzaza and Tharthar Depressions in central Iraq*. Unpub. Ph. D. Thesis, University of Baghdad

19- Saad, S.I., Zaghloul, Z. and El-Beialy, S.Y., **1987**. *Late Tertiary-Quaternary palynomorphs from the nothern coast of the Nile Delta, Egypt*. N. Jb. Geol. Palaont. Mh., pp. 314-320.

20- Leroy, S. and Dupont, L., **1994**. *Development of Vegetation and Continental aridity in north western Africa during the Late pliocene, the pollen record of ODP* site 658. Palaeo Geog., PalaeoClim, PlaeoEcol., 109, pp. 295-316.

21- Al-Dulaimy, A. **1999**. *Late Quaternary palaeoclimate and Palaeovegetation of Euphrates Flood plain Sediments from Al-Qaim – Ramadi, Iraq*. Unpub. Ph.D. Thesis, University of Baghdad.