الاشكال الجيومورفولوجية المرتبطة بالسبخات في السهل الرسوبي من العراق

أ.م.د.ثائر مظهر فهمي **أ.م.د.هالة محمد عبد الرحمن** **م.م.زينب ضمد حسن**

كلية التربية للبنات/ جامعة بغداد **كلية التربية للبنات/ جامعة بغداد** **كلية العلوم/ جامعة بغداد**

المستخلص

تعد السبخات من المظاهر الجيومورفولوجية التبخيرية التي يؤدي المناخ فيها دوراً فاعلاً، وهي تشكل جزء من اشكال سطح الارض في السهل الرسوبي العراقي الذي من اخصب الاراضي، وبسبب عوامل طبيعية وبشرية متظافرة حولت اغلب الاراضي الصالحة للزراعة الى اراضي سبخة. تم تحديد الاشكال الجيومورفولوجية الدقيقة المرتبطة بالسبخات من خلال الدراسة الميدانية مثل: النباك, البحيرات, المسطحات الملحية, وأشكال أخرى دقيقة تتمثل: الجسور الملحية, التشققات الطينية, البرك الملحية, المستطيلات والمضلعات الملحية، الصحاف الملحية, القباب الملحية، الحصى الملحي، النتوءات الملحية (النقاط الملحية)،الرماد الملحي، الاقواس الملحية، بشكل تفصيلي ودقيق موثقاً بالصورالفوتوغرافية الحقلية وتم مقارنتها بمستويات ومعيير واصناف تم اختيارها بعناية للتعرف على خصائصها مع تحديد مواقعها بنظام تحديد الموقع العالمي GPS وعمل خريطة بالاشكال الجيومورفولوجية المرتبطة بالسبخات.

The geomorphological associated of Sebkha in the Mesopotamia-plain of Iraq

Dr. Thair Mudher Fahmy **Dr.Halah Mohammed Abdulrahman** **Zainab Dhamad Hassan**

Baghdad University **Baghdad University** **Baghdad University**

College of Education for women **College of Education for women** **College of Science**

Department of geo graphic **Department of geo graphic** **Department of geology**

Abstract

The Sebkha of geomorphological aspects of evaporative where climate leads active role, which forms part of the earth's surface in the form of Iraqi Mesopotamia plain who of the most fertile land, and because of natural factors and human Common turned most of the arable land to the territory of Sebkha. It was to determine the exact geomorphological associated of Sebkha formats by field work such as: Alnbaka, lakes, salt flats, and other forms of Small is: bridges salt, mud cracks, salt ponds, Rectangles and polygons salt, Sahaf salt, salt domes, salt gravel, bumps saline (salt points), Ash salt, salt bows, in detail and accurately documented Terrestrial Photogrammetry field and were compared to the levels and standards varieties have been selected carefully to identify the characteristics depart with their Global Positioning System The work associated with the geomorphological map shapes of Sebkha.

المقدمـــــــة

يتصف السهل الرسوبي بأهمية تأريخية، اذقامت فيه اقدم الحضارات السومرية والاكدية والبابلية، اطلق عليه المؤرخ اليوناني بوليبوس (Polybus)ميزوبوتاميا(Mesopotamia)، وهي كلمة اغريقية تتكون من مقطعين ميزو مشتقة من كلمة ميزوس وتعني وسط او مابين، وبوتاميا مشتقة من كلمة بوتاموس، ويعني نهر، يعني بلد مابين نهرين، تمثل السبخات أراضي تكثر بها المستنقعات والبرك والمسطحات الملحية اما تنحصر بين الشاطئ والداخل على مسافات متباينة تختلف تبعاً لطبوغرافية السطح وتكوينه الجيولوجي, أو تكون داخل القارات. وجمعها سبخات أوسباخ, تعددت مصطلحاتها العالمية Subkha- sabka- Sebkha- Sebkhah- sabkah . وهي من المظاهر الجيومورفولوجية التي اتصفت بها المناطق المنخفضة من السهل الرسوبي، في محافظات بغداد، واسط، وبابل، وميسان، والديوانية، وذي قار، والبصرة، واجزاء من المحافظات الحدية كربلاء والنجف والمثنى، الاانها اتسعت بشكل واسع في منطقة الدراسة بتأثير عوامل طبيعية وبشرية، وتتميز النظم الايكولوجية للسبخة بنسبة عالية من الاملاح، القابلة وغير القابلة للذوبان، ونوعية مياه وخصائص تربة فريدة من ملوحة وقوام، ونتيجة لتاثر السبخات بالعناصر المناخية تظهر السبخات استجابات متعددة ذات اشكال مختلفة، وهذه السمات السطحية الصغيرة تتطور بشكل مستمر على السطح، وهي عرضة للتغير بفعل تركيز المحتوى الملحي، ومستوى المياه الجوفية، وتأثير الحرارة والامطار، والتعرية الريحية التي تعمل وبمعدل بطئ على ترسيب الاملاح في المنخفضات.

حدود البحث

تتمثل حدود الدراسة بالسبخات المنتشرة في السهل الرسوبي، في محافظات بغداد، واسط، بابل،ميسان، الديوانية، ذي قار، البصرة، واجزاء من المحافظات الحدية كربلاء والنجف والمثنى، بين دائرتي عرض`27 29ْ `20 34ْشمالاً وبين خطي طول 43ْ `23 48ْشرقاً.خريطة (1)

1-1 الاشكال الجيومورفولوجية المرتبطة بالسبخات

تتمثل هذه الاشكال المرتبطة بالسبخات بمايأتي:

1-1-1النباك اونبكات : وهي رواسب رملية أو اكوام تراكمت بفعل وجود حاجزأوعائق يتعرض مسار الرياح المحملة بالرمال، أي تلك الاكوام التي تتكون بطريقة مباشرة خلف عائق ما أو في حماه.[1] تعرف ايضاً بنبكة اونبخة Nebka or Nebkha وهي شكل من أشكال الكثبان.[2]

وتعد من ابسط اشكال التراكم لترسبات الريحية، وتكون على شكل مصفوفة تلال صغيرة تتجمع حول الشجيرات والنباتات القصيرة كحواجز طبيعية، وتترسب مع اتجاه الرياح، وتتراكم بكميات كبيرة.[3] وتتطور النباك في عدة مراحل[4]:

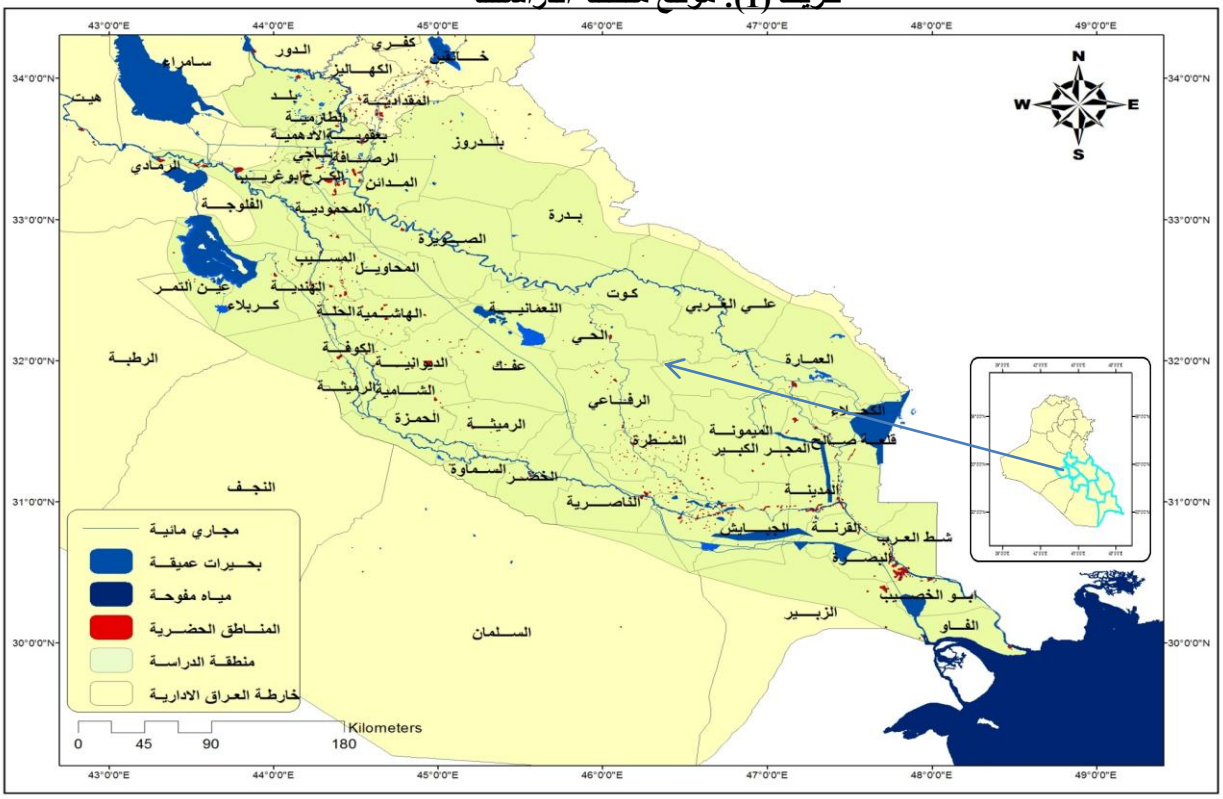
- **مرحلة الشباب:** تمثل تجمع صغير ينمو على سطح السبخة(يعتمد على نوع النبات، وحجمه،وشكله،وقوام التربة،ومحتوى الملح، ومستوى المياه الجوفية) وتتحرك الرمال والغرين لمحاصرة النبات وينمو على شكل تلة.

- **مرحلة النضج:** تبنى التلة وتتوسع فيها للحد الذي تمتد فيه الجذور والفروع في كل الاتجاهات للحصول على المياه وضوء الشمس وتعمل الرمال والغرين على منع النباتات من الحصول على احتياجاتها.

- **مرحلة الشيخوخة:** تتدهور النباتات وتموت الجذور وتنتشر القشرة الملحية في هذه المرحلة، ويكون التل مدفوعاً تبعاً لاتجاه الرياح السائدة، وينهار تدريجياً تاركاً بقايا النباتات الجافة . تنتشر في البصرة في الجانب الغربي من المحافظة بأتجاه شمالي غربي،وتتألف من رمال ناعمة متراكمة في ظل النباتات مكونة في البداية تل صغير من الرمال، تغطى كلياً او جزئياً بقشرة رقيقة من الاملاح، حسب اتجاه الرياح يصل ارتفاعها بين بضع سنتمترات الى 1.5م، وتأخذ الشكل القبابي في أم قصر متخذة من النبات الطبيعي وسيلة لتجمعها بعتبارها حواجز أو عوائق تتراكم خلفها أوحولها الرمال التي تحملها الرياح الشمالية الغربية، تمتد لمسافة 2كم صورة (1). اما نباك محافظة واسط

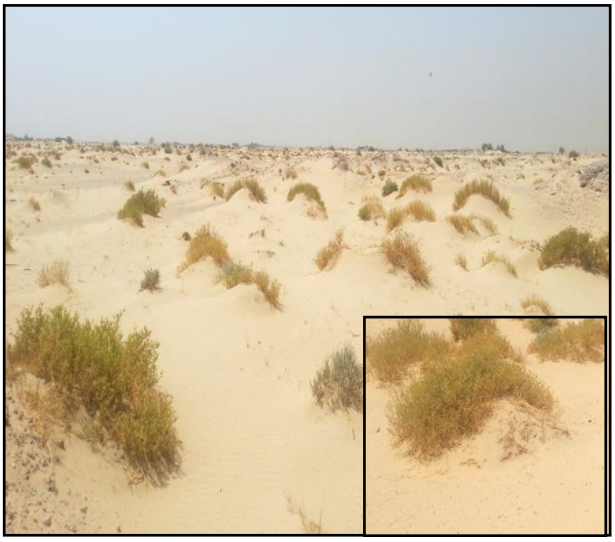
فهي تمتد على طول الطريق الرابط بين منخفض الشويجة الى بداية طريق زرباطية القديمة، وتتصف بكونها متباعدة قبابية الشكل تعلوها طبقة من الاملاح والغرين المتشقق بفعل الجفاف [5].صورة(2)

خريطة(1): موقع منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة، بأستعمال برنامج Arc

صورة(1): حقل النباك المغطاة بطبقة من النقاط الملحية قرب خور الزبير في محافظة البصرة



التقطت بتاريخ 2014/8/28

صورة(2): حقل النباك المغطاة بطبقة طينية ملحية بالقرب من منخفض الشويجة في محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/24

1 1-2البحيرات: تتشكل اغلب السبخات من بحيرات مؤقتة أو مستنقع قلوي غني بالاملاح توجد في الاقاليم الجافة،ففي فصل الجفاف تتبخر معظم المياه وتبدو السبخة أرضاً قاحلة من طين اليابس تغطيها قشرة قلوية[6]. وهي شائعة في جميع انحاء العالم، خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة، وتتصف بضحالة مياهها وتركيزالعالي للاملاح، وتتبخر هذه البحيرات بشكل دوري تاركة وراءها طبقة مكشوفة من الملح، وهي تختلف اختلافاً كبيراً في مابينها في الحجم والخصائص الجيولوجية والمعدنية والكيميائية، وتشكلت العديد من السبخات نتيجة للجفاف الكلي او الجزئي لهذه البحيرات، وهذه السبخات الداخلية الحديثة غنية بترسبات المتبخرات.[7] ففي هذه المناطق ذات الظروف المناخية الجافة التي يزداد فيها التبخرعلى مدخلات المياه تظهر احواض ضحلة مغطاة برواسب الملح يطلق عليها البحيرات الملحية المسطحةاوالجافةاوالمسطحات الملحيةsalt-flatاوالمستنقعات الملحية salt-marshes اوSaline lakes. وهي تتغذى اما بفعل المياه الجوفية او بفعل الامطار او السيول القادمة من المرتفعات المجاورة، فهي بدون منفذ سطحي ممايزيد خسارة المياه بواسطة التبخر ،فالعلاقة طردية بين معدل التبخر وتدفق المياه، فكلما زاد الارتفاع في درجات الحرارة زاد التبخر وقلت كمية المياه في هذه المنخفضات ممايؤدي الى تراكم الاملاح سواء كانت ذائبة في الماء او منقولة في مناطق اخرى بفعل السيول من المناطق المرتفعة حيث فائض المياه، فالتبخر يتم للماء الصافي فملوحة المياه تزداد ببطئ وعندما يصل مستوى الملوحة الى النقطة التي يتصلب فيها تتراكم الاملاح بعد جفاف المياه نهائياً، فالملوحة او درجة الملوحة تدل على وفرة ايونات مشتركة في المياه. واغلب هذه المنخفضات الملحية ذات قيمة اقتصادية مربحة من خلال حصاد الاملاح، كون هذه الاملاح قابلة لاستهلاك البشري والمسموح بحصادها تجارياً فتكون مصدر رئيسي للملح لسكان المناطق الداخلية.[8] يتراوح طولها 1-4كم وعرضها 0,5-2كم تقريباً، تنتشر البحيرات الملحية في منطقة الدراسة باشكال مختلفة، إذ تترسب الاملاح فيها على شكل طبقات متتالة ومتتابعة، مثل بحيرة الحياجية في قضاء سكر في محافظة ذي قار، وتتغذى من مياه الامطار وفيضانات الانهار، فضلاًعن تغذية المياه الجوفية، وبحيرة اليوخة في ناحية النصر، في نفس المحافظة، تتغذى من مصادر طبيعية وبشرية نتيجة لتصريف مياه البزل للاراضي الزراعية المجاورة، وتتوسط الاراضي الزراعية، وهي مستمرة في الاتساع مسببة اضراراً كبيرة لاصحاب الاراضي الزراعية المحيطة لكونها تزداد في المساحة على حساب اراضيهم. .صورة(3) فضلاًعن البحيرات المنتشرة في قضاء المشرح في محافظة ميسان، وبحيرة سابس في محافظة واسط صورة(4)، وتعد بحيرة النعمانية شكلاً اخر من البحيرات كونها هلالية ناتجة عن مرحلة متأخرة للالتواءات النهرية، وتتصف بركود مياهها المالحة فضلاًعن ملوحة المياه الجوفية، وعمليات بزل الاراضي الزراعية، ويعد منخفض بحيرة الرزازة التي تتكون من منخفضي هور الملح وابودبس،مظهر جيومورفولوجي اخر لهذه البحيرات، والتي تتحول الاراضي اطرافها الى اراضي سبخة في موسم الجفاف[9].

صورة(3): بحيرة الحياجية في محافظة ذي قار

التقطت بتاريخ2014/11/21

صورة(4): بحيرة سابس فى محافظة واسط

التقطت بتاريخ2014/10/24

1 1-3 المستطيلات الملحية: تشبة المضلعات الملحية التي تنشأ في السبخات من حيث كونها بأربعة اضلاع ولها عرض وارتفاع وحواف وسمك نتيجة لتتابع ملحي، الأانها تختلف في بعض الخصائص الجيومورفولوجية في كونها تتكون تنيجة الارساب الملحي المباشر في وسط ولها حواف بلورية وحوافها قاسم مشترك لحافة او مستطيل مجاور ونمو الحافة البلورية للاعلى وليس له حافات ثانوية لكونه مغطى بطبقة من المياه مما يؤدي الى ترسيب الملح. وهي تختلف في اطولها وتنتشر في اماكن متعددة من منطقة الدراسة، فتتواجد في قضاء القبلة في البصرة بطول 2م وعرض 1م تقريباً، وبطول 4م وعرض1،5م تقريباً بأمتداد متقطع على طول الطريق الدولي الرابط بين محافظة بغداد وذي قار، اما بأمتداد الطريق الدولي قرب تقاطع الناصرية- السماوة تتراوح اطوالها 2،5م وعرض2م، ويبلغ ارتفاع حواف هذه المستطيلات الملحية من 3-15سم، وهي تختلف في مابينها من ناحية سمك القشرة الملحية المكونة لها فهي تتراوح 2-3سم. صورة (5)(6).

صورة(5): المستطيلات الملحية بمنطقة القبلة في محافظة البصرة

التقطت بتاريخ2014/8/28

صورة(6): المستطيلات الملحية المنتشرة على الطريق الدولي ذي قار-بغداد

التقطت بتاريخ2014/11/22

1 1-4 المضلعات الملحية : تمثل اشكال هندسية تختلف من حيث المساحة والشكل فمنها الرباعي والخماسي والسداسي ومنها ماهو صغير المساحة ومنها كبير المساحة كما وتتباين في حوافها فبعضها ذات ارتفاع قليل والبعض الاخر عال وملحوظ، تتغير اللوانها بين البني والابيض تبعاً لنوع المعادن المحتوية عليها بين الجبس والهاليت(ملح الطعام)، وهي غير منتظمة وكثيرة الانحناءات وترتفع وتتصدع حوافها في وقت الجفاف وعند ارتفاع المستوى الملحي.تتشكل المضلعات في موسمين هما الربيع والصيف على اعتبار ان الامطار في السهل الرسوبي هي ربيعية التي تعمل على غمر المنخفضات بالمياه والتي توصلها الى مرحلة التشبع، وعند ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف تبداء عملية التجفيف التي تؤدي الى التبخير والانكماش والتكسير التي تقود الى تركيز الاملاح بفعل التبخر وارتفاع المياه الجوفية بفعل الخاصية الشعرية، ومن ثم تتسع بلورات الاملاح وتشكل الحواف العليا. تنتشرالمضلعات السداسية الملحية العملاقة في قضاء المصالحية في محافظة واسط، يصل ابعادها 6*4*3م تقريباً، وهي متعددة ومتناثرة على طول السبخات طول الواحدة منها 50م، ارتفاع حوافه 8سم تقريباً.صورة(7) والبعض الاخر رباعي الشكل 50*60*80 سم تقريباً، ارتفاع حوافة4سم تقريباً، كما في مضلعات منخفض الشويجة.صورة(8)على عكس المضلعات المنتشرة على الطريق سومر-شوملي ، فهي تتصف بكون حوافها قليلة الارتفاع وهي صغيرة الحجم لايتجاوز طول ضلعها 30سم، وهي متراصفة تشبه خلايا النحل وواسعة الانتشار كذالك المضلعات في الطريق الدولي ديوانية –بغداد، يصل طول ضلعها 70سم، وهي غير منتظمة.صورة(9)(10)

1-1-5 الجسور الملحية: تمثل حواف المضلعات والمستطيلات الملحية، اوقد تكون منفردة، وهي تختلف في ارتفاعها تبعاً لارتفاع درحات الحرارة والمستوى الملحي ومستوى المياه الجوفية وقد يخفي تحته طبقة او طبقتين من الجسور المتعاقبة نتيجة لسقوط الامطارالخفيفة التي تؤدي الى اذابة الطبقة العليا ومن ثم تبنى طبقة اخرى تحته نتيجة لارتفاع درجات الحرارة مرة اخرى. وتنتشر الجسور الملحية في منطقة الدراسة، يصل معدل ارتفاعها 7-10سم، وتتشقق قممها بشكل طولي لارتفاع درجات الحرارة بمسافة فاصلة0،5سم، وهي قد تكون متصلة كما في المصالحية في محافظة واسط، او منفصلة بهيئة جسور منفردة يصل ارتفاعها 30سم منحدرة الجوانب، وهي صلبة في اغلب الاحيان يصعب كسرها، يزيد سمك جدار الواحد منها 7سم، وهو متراكم على شكل طبقات ملحية متطابقة بهيئة شراح متماسكة نظامها البلوري واضح، واملاحها صافية بيضاء كما في منخفض الشويجة، وتتواجد ايضاً على الطريق الدولي بغداد-كربلاء يصل ارتفاعها 25سم قممها متشققة سمك جدارها وتتواجد ايضاً على الطريق الدولي بغداد-كربلاء يصل ارتفاعها 25سم قممها متشققة سمك جدارها 2-4سم، طبقاتها رقيقة سهلة الكسر، وهي منفردة ومنتشرة وليس لها نظام ثابت. صورة (11) (12) (13)(14)

صورة-(7): مضلعات الملحية العملاقة في منطقة المصالحية في محافظة واسط

التقطت بتاريخ2014/10/23

صورة(8): مضلعات الملحية صغيرة الحجم في منخفض الشويجة في محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/24

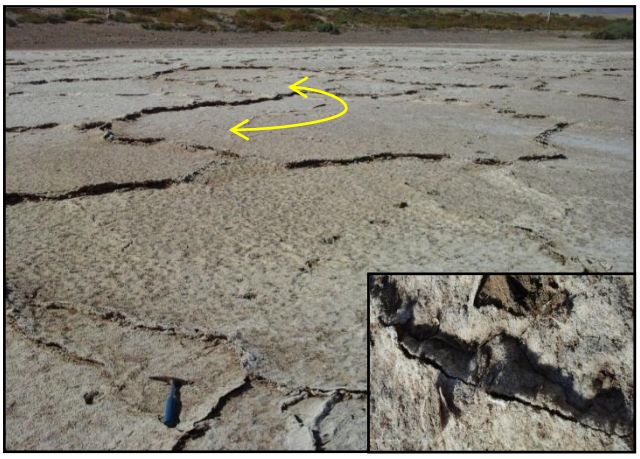
صورة(9): المضلعات الملحية المنتظمة على طريق سومر-شوملي

التقطت بتاريخ 2014/11/23

صورة(10):المضلعات الملحيةغير المنتظمة على الطريق الدولي ديوانية - بغداد

التقطت بتاريخ 2014/11/23

صورة(11): جسورملحية تفصل بين المضلعات الملحية العملاقة في محافظة واسط



التقطت بتاريخ 2014/10/23

صورة(12): جسورملحية منفردة في منخفض الشويجة في محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/24

صورة(13): سمك وطول جدران الجسور الملحية المنفردة بمنخفض الشويجة في محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/24

صورة(14): الجسور الملحية على امتداد الطريق الدولي بغداد-كربلاء

التقطت بتاريخ2015/1/25

1 1-6 الصحون الملحية: تعد نتاج لتكون المضلعات والجسور الملحية فهي تنشأ في البداية على انها مضلعات ملحية تتكون من طبقة من الاملاح سميكة ترتفع لها حواف اوجسور كنتيجة للمناخ الحار الجاف تتشقق وتتكسر هذه الجسور تحصر داخلها هذه الطبقة الملحية وترتفع الصحون الملحية نحو الاعلى بشكل واضح من القاعدة والاطراف ، وهي ذات سمك عالي من الاملاح، يصل سمك القاعدة الى 2-3سم، ويزداد السمك نحو الاطراف 7-10سم، وهي واضحة بشكل كبير في مملحة السماوة، اذ تتعدد فيها انواع الصحون الملحية الصغيرة والكبيرة صورة(15)(16)، رباعية يصل ارتفاع حوافها3-4سم،والبعض الاخر خماسية.

يصل ارتفاع حوافها اكثر من7سم،تتصف بوجود تشققات في قمتها يمتد اكثرطول للتشقق بين حافتين 15سم، يكشف طبقة من الاملاح الابرية الشكل داخلها الممتدة بشكل افقي والمرتفعة نحو الاعلى، وتتصف هذه الصحون بالصلابة فهي صعبة الكسر ويمكن المشي عليها، وتعد الصحون الملحية من مصادر الاستغلال الصناعي لانتاج ملح الطعام، لسمكها، وسهولة القشط، والتجميع من المسطحات الملحية.صورة(17)

صورة(15): الصحون الملحية المنتشرة في مملحة السماوة

التقطت بتاريخ 2014/11/21

صورة(16): شكل اخر من الصحون الملحية في مملحة السماوة

التقطت بتاريخ 2014/11/21

صورة(17): حواف الصحون الملحية المرتفعة في مملحة السماوة

التقطت بتاريخ 2014/11/21

1 1-7 الارصفة الملحية: تمثل تجمعات من الرواسب الملحية عريضة ورقيقة، تنتشر فوق اسطحها تجمعات اخرى اكثر تركيزاً تتخذ في بعض الاحيان شكل بلوري، تمتد فوق المسطحات المائية بشكل طبقة متصلبة ورقيقة نتيجة لزيادة التركيز الملحي في الطبقة العليا من المياه، للاتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر، فتجف وتكون اما طبقة متصلة او متقطعة تعلو البحيرات الملحية مع بقاءها في مصدر الرطوبة، فيكون سطح ملحي تفرقة مياه او يكون رصيف متلاصق جاف. ويتخذ الرصيف الشكل المتراكب والمتقبب اذ تعلو الطبقة الملحية طبقة اخرى من الاملاح قبيبية دقيقة الشكل وعند كسر هذه الطبقة يظهر اسفلها طحالب ومواد عضوية يرجع لها الاثر في هذه التقببات، إذ تنمو الاملاح على الطحالب والمواد العضوية طبقة بعد طبقة متخذة منها وسيلة تساعدها بعض الاحياء اسفلها للاندفاع نحو الاعلى وتعطي الاملاح شكل القبب الصغيرة او تجعد الملحي المنتفخ .[10] يصل معدل سمك الاملاح 3-4سم، وتنتشر الارصفة الملحية في بحيرة سابس في محافظة واسط على شكل ارصفة متقطعة ومتصلة على سطح البحيرة وهي متماسكة وصلبة املاحها صافية وبيضاء، وتتواجد في قضاء ابو الخصيب في البصرة بشكل ارصفة طولية املاحها متأينة ومخلوطة بالطين والرمل صورة، كما تتواجد في منطقة الضغط العالي في محافظة ذي قار بشكل طبقة متواصلة ومترابطة على امتداد المنطقة المنخفضة المترسب فيها الاملاح، وتبدو واضحة للعيان من خلال المنافذ المائية المتفرقة على سطح الرصيف المتماسك.صورة(18)(19)(20)

صورة(1-18): الارصفة الملحية في مملحة سابس في محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/24

صورة(1-19): الارصفة الملحية في قضاء ابو الخصيب في محافظة البصرة

التقطت بتاريخ 2014/8/27

صورة(1-20): الارصفة الملحية بالقرب من منطقة الضغط العالي في محافظة ذي قار

التقطت بتاريخ 2014/11/20

1 1-8 الصحاف الملحية: هي احدى الاشكال الدقيقة المرتبطة بالسبخات، تتكون نتيجة استجابة الاسطح الملحية لعمليات الانكماش بفعل الظروف المناخية، و بالاخص الاشعاع الشمسي فتظهر التشققات على سطح السبخة وترتفع حوافها الجانبية وتاخذ شكل الصحاف الملحية، وتمثل تشققات مرتفعة تبدو على شكل شرائح او طبقات صغيرة مرتفعة متكونة من الاملاح الممزوجة بالتربة، وتشترك حواف بعض الطبقات بنفس الارتفاع، والبعض الاخر منفصل، تكثر فيها الثغرات الناتجة عن ارتفاع جزء دون الاخر، البعض يكون سميك من نوع المتصلب ، وفي مناطق اخرى هش سهل التهشم بمجرد الضغط عليه بشكل قليل، يمتد بشكل حقل متصل من الصحاف الهشة، او يبدو بشكل قشور منفصلة رقيقة ومتصلبة يمكن رفعها عن الارض بسهولة، يقترب سمكها من سمك اسطح الزجاج مستقيمة وفي بعض الاماكن ملتوية، تبعاً لطريقة الانكماش بفعل التبخر، ومحتواها الرطوبي، كما تكتسب الصحاف شكلاً مميزاً اذ تبدو باللون الابيض الصافي وفي اماكن تتخذ اللون البني.يصل معدل سمكها 0,5-3سم، تنتشر في اغلب منطقة الدراسة تتركز في محافظة البصرة بمنطقة القبلة، وفي محافظة واسط بمنطقة المصالحية وبالقرب من منطقة الضغط العالي في ذي قار، وتمتد بأكثر من موقع على طول الطريق الدولي وهي واسعة الانتشار. صورة (21)(22)(23)(24).

صورة(21): الصحاف الملحية بمنطقة القبلة في محافظة البصرة

التقطت بتاريخ2014/8/28

صورة(22): الصحاف الملحية بمنطقة المصالحية في محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/23

صورة(23): الصحاف الملحية بالقرب من منطقة الضغط العالي في محافظة ذي قار

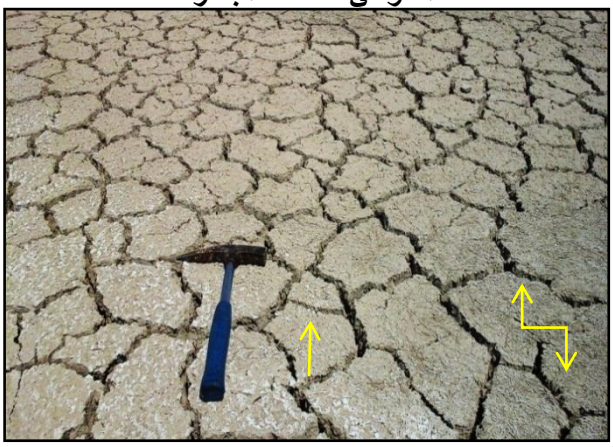
التقطت بتاريخ 2014/11/20

صورة(24): الصحاف الملحية على امتداد الطريق الدولي بغداد-الحلة

التقطت بتاريخ 2015/1/25

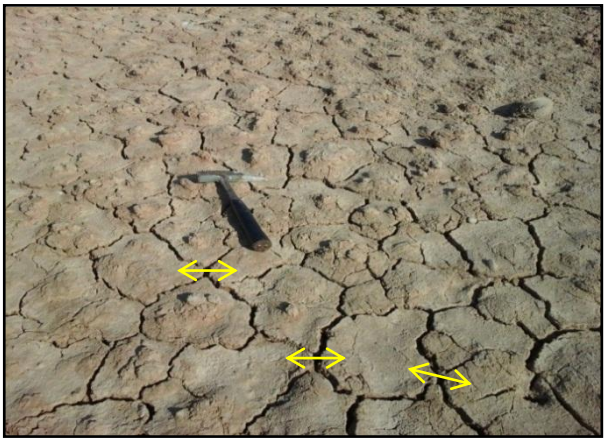
1 9-1 التشققات الطينية Mud-Cracks : تمثل أشكال هندسية تظهرعندما تجف الرواسب الطينية حيث تتشقق بطريقة يظهر معها سطح الطبقة الطينية على هيئة خلية نحل وعندما تمتلئ هذه الشقوق برواسب جديدة فإنها تتغير مع الاحتفاض بالشكل الاصلي. تتعدد اشكال التشققات الهندسية في السبخات شبه الجافة والرطبة وتكون تشققات عشوائية منتظمة او غير منتظمة. وتتخذ التشققات الطينية اشكالاً متعددة اما مستقيمة تقريباً او سداسية، ويتغير هذا النمط مع استمرار عمليات الترطيب والجفاف، وهي متشابهة في نمط الشقوق المفتوحة الفردية، وهي تتغير هندسياً في القمم والنمط، فالطين عندما يجف يميل الى التشقق بشكل متتابع على شكل منحنيات متقاطعة بزاوية 90ْ وهذا التقاطع يكون على شكل حرفT، والتشققات تكون مستطيلة الشكل تقريباً، ويسلك هذا السلوك الطين الصلصالي والغرين. اما اذا كان الطين خليط ناعم وخشن بعد الجفاف تأخذ التشققات الطينية النمط الخماسي او السداسي، وتبدو على شكل حرفY، وتتقارب الى ان تتلاحم القمم بنقطة واحدة وزوايا مشتركة ومتساوية، وهذه التغيرات لاتأتي الابعد دورات متعددة من الترطيب والجفاف.[11] تنشأ تشققات السبخات شبه الجافة بتأثير ارتفاع وأنخفاض مستوى الماء الجوفي والسطحي، بسبب فقدان الرواسب لمحتواها من الرطوبة لاختلاف ملوحة مياه الرواسب أوتعرض الرواسب للانظغاط الذاتي او بتأثير الحرارة بالتبخر.تتعدد اشكالها في المنطقة الواحدة مابين الكبير والصغير الحجم،الرباعي والخماسي، وتختلف في أبعادها وتنتشر باعداد كبيرة، يتراوح طول التشقق 1-7سم، وعرضه 1-3سم، اما عمقه 2-4سم، ففي قضاء الفاو بالبصرة تبدو التشققات على شكل حرف Y المشترك الزوايا ، اوقد تتصف التشققات بالضيق وقلة العرض يصل الى اقل من 1سم، وفي اماكن اخرى 3سم، وتشقق في مرحلة التغير مابين شكل T وY بأبعاد 5*8*10*12سم للمضلع الكبير، و1*3*4*5سم للمضلع الصغير، كما في منخفض الشويجة، اماهور الحويزة فالتشققات تتصف بالعميقة والواسعة يصل طول التشقق بأكبر الاماكن 10سم وعرضه 3سم وبعمق4سم. صورة(25) (26) (27) (28)

صورة(25): تشققات طينية واسعة في قضاء الفاو في محافظة البصرة



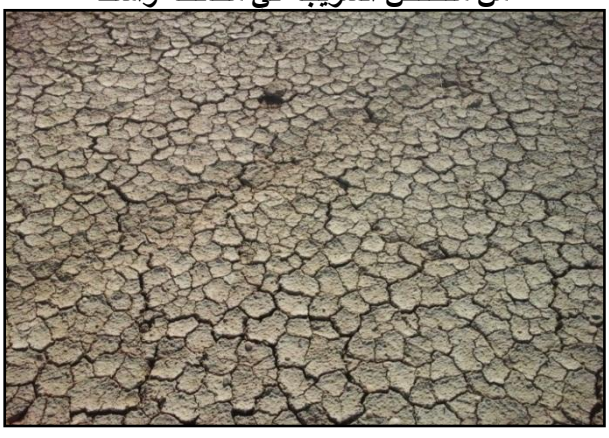
التقطت بتاريخ 2014/8/27

صورة(26): تشققات طينية متوسطة ومتلاحمة القمم بزاوية واحدة بمنخفض الشويجة في محافظة واسط



التقطت بتاريخ2014/10/24

صورة(27): تشققات طينية صغيرة جدا تنتشر بالقرب من منخفض الشويجة في محافظة واسط



التقطت بتاريخ2014/10/24

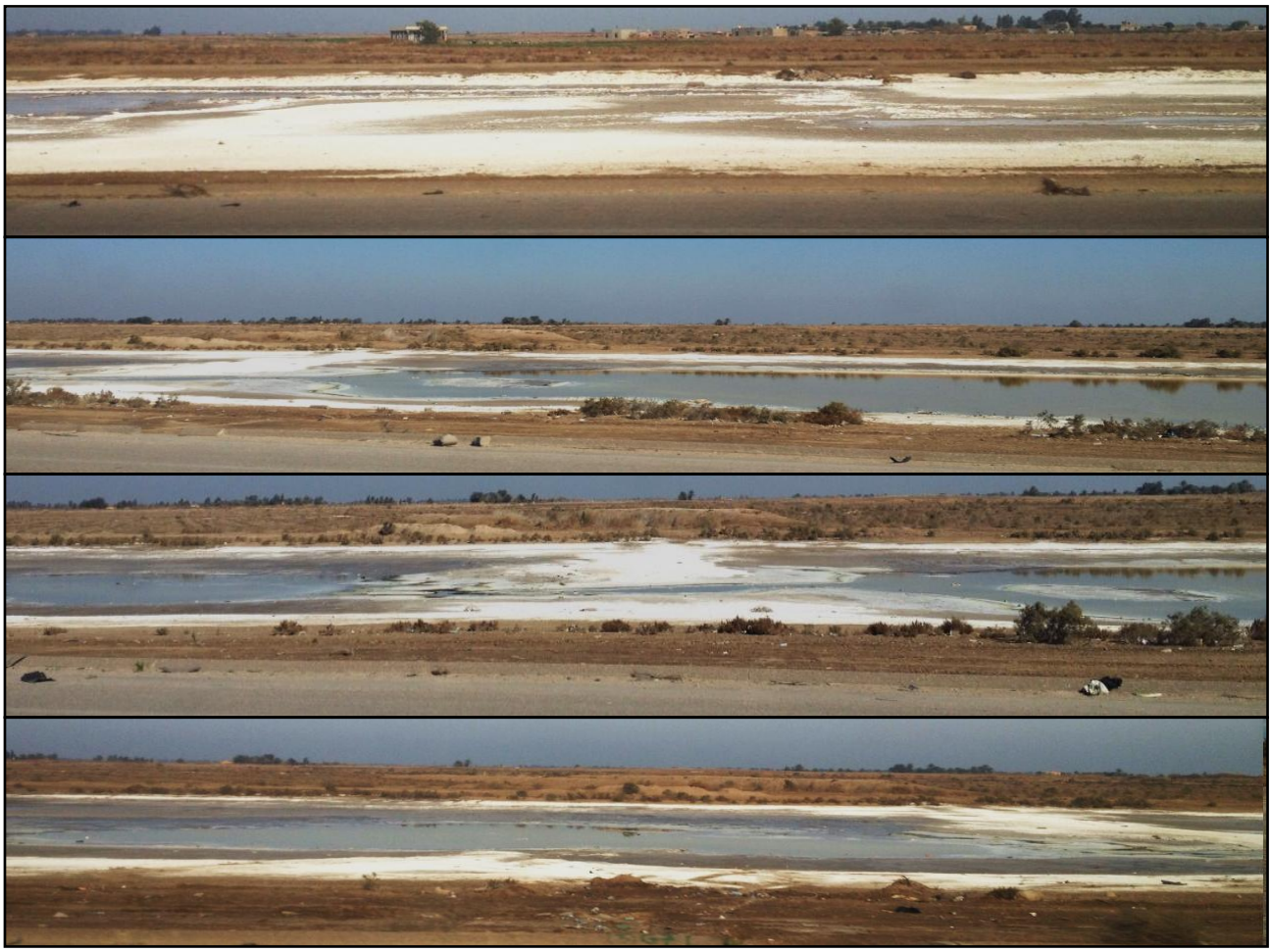
صورة(28): التشققات الطينية العميقة في هور ام النعاج / الحويزة في محافظة ميسان

التقطت بتاريخ 2015/1/1

1 1-10 البرك الملحية: بحيرة صغيرة أومستنقع أو سبخة أوذراع من البحر أو أي مسطح صغير نسبياً حتى لو كان صناعياً،وغالباً ماتكون المياه فيه راكدة أو ضحلة او مؤقتة.[12] وتتكون في مواسم الامطار يساعدها ارتفاع المياه الجوفية للبقاء مدة اطول، وتتجمع هذه المياه في المناطق المنخفضة وتبقى راكدة لحين موسم الجفاف لتجف بتأثير درجات الحرارة تدريجياً تاركة وراءها ترسبات الاملاح الذائبة المتواجدة في التربة والمياه الجوفية ومياه الامطار.

وهي تختلف مابين الصغيرة والمتوسطة والكبيرة الحجم، إذ تتراوح اطوالها مابين 3-150م وبعرض يتراوح من 10-50م، وتتصف باللون الوردي المائل الى البرتقالي تبعاً لنوع المعادن فيهاالذي يعزى لتفاعل اكاسيد الحديد في التربة مع المياه، وتتواجد بمنطقة القبلة وقضاء الفاو في محافظة البصرة، وتتناثر البرك الصغيرة الجافة على طريق ناصرية- صليبيات بطول اقل من 10 -20م وبعرض2م، كذلك الحال في طريق سومر شوملي في الديوانية. اما البرك الملحية في ناحية النيل في محافظة بابل فهي تمتد لمسافات طويلة وحول الاراضي الزراعية المتروكة وداخلها، وتتجمع مياه الامطار فيها فترة طويلة وتجف حوافها تدريجياً تاركاً طبقة من الاملاح التي تعلوها. كما تتواجد اثار لبرك جافة كبيرة في العديد من مناطق السهل الرسوبي خاصة الطريق الخارجية، إذ تتوزع على الطريق الدولي الممتد مع المحافظات الجنوبية العديد من البرك الملحية الرطبة وشبه الرطبة والجافة المختلفة الابعاد التي تتريب فيها الاملاح الناتجة من عمليات التبخرومتداخلة بين الاراضي الزراعية والسكنية، صورة(29)(30)(31).

صورة(29): البرك الملحية الممتدة على طول الطريق الدولي



التقطت بتاريخ 2014/11/19

صورة(30): بركة ملحية بمنطقة القبلة في محافظة البصرة

التقطت بتاريخ2014/8/28

صورة(31): بركة ملحية جافة على طريق ناصرية صليبات

التقطت بتاريخ 2014/11/21

11-1-1 القباب ملحية: كتلة هائلة قبابية أو محدبة الشكل توجد بين الصخور الرسوبية وتتالف من الاملاح الصخريةأو اي املاح اخرى ويعزى وجودها الى اندفاعها الى الاعلى من طبقة ملحية سحيقة عبر طبقات الصخور فأنحشرت في مناطق الضعف.[13] وتتكون القبب الملحية المرتفعة في طية الاختراقية وتنشأ بسبب حدوث ضغط رأسي من أعلى الى أسفل على طبقة لدنة مثل الملح الصخري والجبس, وفي هذه الحالة تنساب الى أعلى في المواضع الاقل ضغطاً ويرتفع الصخر نتيجة لعملية الانسياب اللدن الى أعلى ويحدث بالتالي تتقوس الطبقات العلوية تقوساً تدريجياً مكون قبة ملحية Salt dome . [14]

تتكون القباب الملحية في الاراضي السبخة نتيجة لوجود العوائق التي تتجمع حولها الاملاح مندفعة حولها والى الاعلى او بسبب المواد العضوية والطحالب والرواسب الدقيقة التي تدفعها بالشكل القبابي، وتتعدد اشكال القبب الملحية فبعضها متجمع في مكان واحد، عبارة عن تراكم قببي بعضه فوق بعض، والبعض الاخر منتشر في اماكن متعددة، وبعضها صغير والاخر كبيرومنفرد، وتتخذ القباب الملحية اشكالاً صغيرة متجمعة في اجزاء من منخفض الشويجة يصل ارتفاعها من 3-7 سم بشكل كتل صغيرة غير منتظمة الشكل. صورة(32)(33)، والبعض الاخر سميك جداً ترتفع فيه الاملاح بشكل مخروطي فتتعدد القباب على شكل متراكب بعضه فوق بعض باكثر من طبقة، تنمو على شكل طبقات لتصل الى المرحلة الاخيرة الذي تعلوه القبة. وينتشر نمط مختلف من القبب يبلغ ارتفاعها عن السطح 1-3سم تقريباً بشكل انتفاخات صغيرة ومنتظمة بشكل بساط على طول ارض السبخة كمافي منطقة الضغط العالي في ذي قار صورة(34)(35)، اما في المحمودية في بغداد والعمارة في محافظة ميسان فينتشر نمط الدقيق الحجم المنتشراو يكون على شكل انتفاخات مستعرضة طولها 8سم وعرضها 3سم تقريباً ، وتتخذ شكل الانتفاخات المتموجة تبعاً لمراحل تجفيف المسطحات المائية في المسيب في محافظة بابل، ويبدو تبعثر القبب واضحاً بأمتداد الطريق الدولي بأشكال واحجام متفاوتة تبعاً لتركز الملحي وتوزيعه على سطح السبخة ودرجة التبخر.صورة (36)(37)

صورة(32): قباب الملحية متجمعة وصغيرة الحجم بمنخفض الشويجة في محافظة واسط

التقطت بتاريخ2014/10/24

صورة(33): التقبب المتراكب بمنخفض الشويجة في محافظة واسط

التقطت بتاريخ2014/10/24

صورة(34): تقبب منتشر صغير الحجم بالقرب من منطقة الضغط العالي في محافظة ذي قار

التقطت بتاريخ 2014/11/20

صورة(35): تقبب ملحي متراكب عند منطقة الضغط العالي بين المصب العام وام المعارك في محافظة ذي قار

التقطت بتاريخ2014/11/21

صورة-36): تقبب منتشر دقيق الحجم بقضاء المحمودية في محافظة بغداد

التقطت بتاريخ 2015/1/25

صورة(37): تقبب متموج في الاراضي السبخة بقضاء المسيب في محافظة بابل

التقطت بتاريخ2015/1/25

3 1-12الحصى الملحي: اوالبلورات اوالنتوات الملحية ويعد من الاشكال الدقيقة المرافقة للسبخات، حيث تتجمع الاملاح على شكل بلوري حصوي متخذة من دقائق الرمل والغرين وسيلة للتجمع بعد احتجاز المياه في المنخفضات لفترة طويلة تصل الى مرحلة التشبع، ومن ثم يؤدي ارتفاع درجات الحرارة الى زيادة تركيز المحتوى الملحي ويسمح المناخ الجاف الى تكون بلورات مكتملة تذوب مع اي زخات مطرية حتى لوكانت قليلة، ويمكن لانسجة النباتات المشبعة بالمياه المالحة ان تبلورالاملاح حولها عند تعرض انسجتها للتبخر فأن الملح يترسب عليها على شكل غلاف ملحي.

تتخذ بلورات الحصى الملحي احجاماً مختلفة في منطقة الدراسة فهي صغيرة الحجم يتراوح قطرها 3ملم تقريباً، بالقرب من بحيرة النعمانية، وتبدو بشكل بلورات بيضاء صغيرة هشة صورة(38)، ويبدو اكبر حجماً في هور الشويجة يصل قطرة1-2سم تقريباً،مخلوط بالطين والغرين، وهي واضحة يمكن تمييزها بسهولة. صورة(39) ويصل الى احجاماً اصغر بشكل حصى دقيقة جداً وخشنة متجمعة ومنتاثرة كما يتبلور الحصى بقطر0،5-2سم تقريباً، وتبو للعيان اشبه بحقل القطن المتناثر، فهي بيضاء وموزعة بنتظام متصلبة لكن رقيقة سهلة التفتت كما هو الحال ناحية الاحرار في محافظة واسط، وفي منطقة الحومة في ذي قار.صورة(40) وتتجمع بشكل اكوام ملحية صغيرة الحجم خشنة الملمس او بهيئة حبيبات قمح ذات شكل بيضوي ودائري دقيق 2ملم قطرها 1ملم تقريباً في اجزاء من منطقة الضغط العالي وفي قضاء المشرح في ميسان واللطيفية في بغداد.صورة (41) (42)

صورة(38): البلورات الملحية فوق سطح السبخة بالقرب من بحيرة النعمانية فى محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/23

صورة(39): الحبيبات الملحية فوق سطح منخفض الشويجة في محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/24

صورة(40): حقل الحصى الملحي بمنطقة الحومة في محافظة ذي قار

التقطت بتاريخ 2014/11/20

صورة(41): البلورات الملحية بالقرب من منطقة الضغط العالي في محافظة ذي قار

التقطت بتاريخ 2014/11/20

صورة(42): البلورات الملحية بقضاء المشرح في محافظة ميسان

التقطت بتاريخ 2015/1/1

13-1-1 الهباء او الرماد الملحي : تتجمع الاملاح في بعض السبخات على شكل رماد اوهباء ملحي بذرات دقيقة جداً متجمعة بطبقة كثيفة لكن غير متصلبة بدرجة كبيرة وتغطي مساحات واسعة من الاراضي، اذ تنتشر هذه الطبقة الناعمة من الاملاح تشبه الى حد ما بتراكم الغباري بعد العواصف الغبارية، اوتبدو بغطاء ابيض كغطاء ثلجي يغطي سطح الارض، يتراكم بسمك 5،0سم تقريباً فوق الاراضي السبخة تصل معدل مساحتها بين 1-1،5 كم2،، وهي اوسع انتشاراً في قضاء الهاشمية في محافظة بابل، واجزاء اخرى موزعة في المحافظة ، وفي بغداد في كل من المحمودية واليوسفية.صورة(43).

صورة(43): الرماد الملحي بقضاء الهاشمية في محافظة بابل

التقطت بتاريخ 2015/1/25

1 1-14الاقواس الملحية: تمثل حواجز ترسيبية تصل اليها الاملاح بأختلاف مراحل التجفيف بفعل الظروف الجوية، وتبدو الاقواس الملحية متتابعة بشكل خطوط قوسية تحيط بالبحيرات والبرك الجافة كل قوس يمثل مرحلة معينة، اقدمها نحو الاعلى واحدثها في الاسفل، تبعاً لتقعر المسطح المائي،اوتكون متدرجة بشكل طفيف،لايكاد يكون واضحاً، يدل عليه تقشر املاح القوس الملحي لكل مرحلة من المراحل، فتدرج وتعدد الاقواس تبعاً لتعدد مراحل التجفيف وعمق المنطقة، اوقد يكون القوس منفرد لانبساط المنطقة التي لاتسمح بتدرج مستويات التجفيف. تتكون من تتجمع المياه في البحيرات او البرك الملحية لتصل الى مستوى تشبع وعند الارتفاع في درجات الحرارة في موسم الصيف يقل مستوى المياه ويترك الرواسب الملحية على شكل قوس وبتزايد الارتفاع في الحرارة يزداد عدد الاقواس حول السبخة الى ان تصل مرحلة الجفاف الكلي او شبه الكلي. يصل معدل عرض القوس 8سم تقريباً في اعرض امتداد له، ويتراوح ارتفاعه مابين 0,5- 5سم، يمتد بأحاطة المنخفض الذي تملؤه المياه مسبقاً، ينتشر في قضاء ابو الخصيب في البصرة، منخفض الشويجة،ومنطقة الحومة والضغط العالي في محافظة ذي قار. صورة (44)(45)(46).

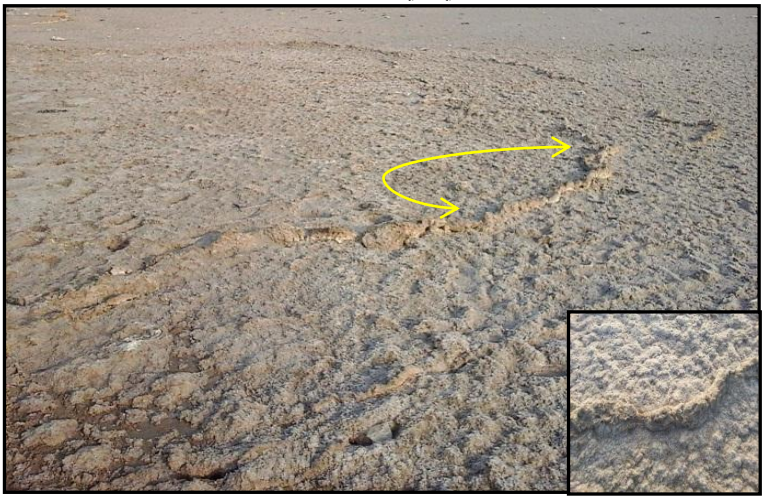
صورة(44): الاقواس الملحية بقضاء ابو الخصيب في محافظة البصرة

التقطت بتاريخ 2014/8/27

صورة(45): الاقواس الملحية بمنخفض الشويجة في محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/24

صورة(46): ظاهرة الاقواس المنفردة بمنطقة الضغط العالي في محافظة ذي قار



التقطت بتاريخ2014/11/20

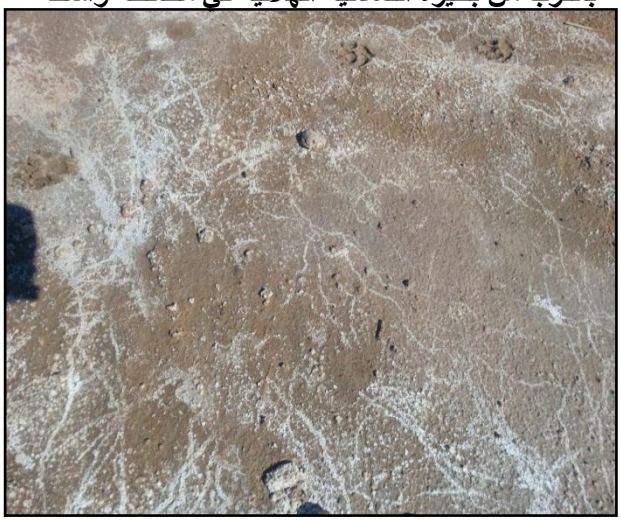
1 1-15 النقاط الملحية: تغطى سفوح الكثبان الرملية الصغيرة(النباك)، والصحائف الرملية، وكثبان البرخان، التي تنتشر في مناطق موزعة من السهل الرسوبي والحافات الحدية له، بطبقة من النقاط الملحية التي تتكون بعد سقوط الامطار، اوعندما تكون المياه السطحية او الجوفية موزعة ومتاحة، او اعتماداً على سرعة الرياح التي تعمل على نقل ذرات الملح، وهي قصيرة العمر لانها قابلة للتفتت وتختفي بسرعة، وتنتشر بأمتداد علامات النيم، لونها رمادي، غير قابلة للقياس، الاانها يمكن ان تميز بسهولة وهي متناثرة فوق الكثبان. وتنتشر على الكثبان الرملية في محافظة البصرة وذي قار. صورة(47)

صورة(47): ذرات النقاط الملحية التي تغطي الكثبان الرملية في محافظة البصرة

التقطت بتاريخ2014/8/28

1-1-16 تشققات الاملاح او خطوط الاملاح: تمثل مرحلة مبتدئة لتركز الاملاح على السطح عندما تكون ارض السبخة رطبة فتظهر الاملاح بشكل طبقة سطحية رقيقة على شكل خطوط رقيقة او تشققات خطية غير منتظمة تتناثر على اجزاء متعددة تعلو سطح السبخة وهي تختلف من منطقة لاخرى، وتتخذ اشكالاً شعاعية ومتشابكة، وتتواجد في اغلب السبخات الرطبة، مثل بحيرة النعمانية في محافظة واسط وفي قضاء المشرح في ميسان.صورة(48)(49).

صورة(48): الخطوط الملحية على سطح سبخة بالقرب من بحيرة النعمانية الهلالية في محافظة واسط



التقطت بتاريخ 2015/10/23

صورة(49): التشققات الملحية بقضاء المشرح في محافظة ميسان

التقطت بتاريخ 2015/1/1

1 1-17 تربة الملحية: تمثل مستوى ثاني للسبخات، تربتها غير متماسكة، تتكون من املاح متأينة مع طين ورمل بدرجة اقل من السبخات، تتوزع على نطاق واسع من السهل الرسوبي، تنتشرحول المنخفضات الملحية فقط او بالقرب من السواحل البحرية في الخليج، تغطي العديد من الاماكن، وتتكون من نسيج بين الخشن الرملي الى الناعم(طين، رمل، غرين)، نسبة الاملاح فيها عالية، وهي غير صالحة للزراعة بسبب التركيز العالي للاملاح ولايوجد اي نشاط زراعي مربح يمكن القيام به في هذه الاراضي، وهي في تطور بسبب التبخر المفرط الذي يعمل على زيادة تركيز الاملاح التي تنتشر بأنواعها الذائبة، وتعد بيئة قاسية لاي نشاط بايولوجي، وتزداد ملوحتها من المياه الجوفية وسيول وفيضانات الانهار، وتتصف باللون البني الى الرمادي، تنتشر في قضاء الفاو وام قصر في محافظة البصرة صورة(50).

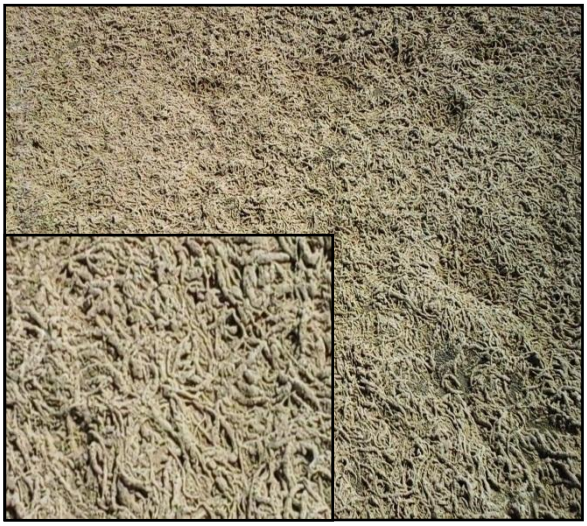
صورة(50): التربة الملحية في محافظة البصرة

التقطت بتاريخ 2014/8/28

1-1-18 الطحالب والمواد العضوية: تعد الطحالب والمواد العضوية من الاشكال الثانوية التي ترتبط مع ظاهرة السبخات ، وتنتشر في السبخات الرطبة والجافة، في اغلب الاحيان، اسفل النمو الملحي، تتدرج باللون البني الى البني المخضر والاسود، يظهر اسفلها الماء الجوفي بما لايزيد عن 30سم تقريباً، وتتخذ طبيعة لزجة تمتد لبضع سنتمترات وتظهر بعدة الوان متدرجة على شكل طبقات في السبخة الواحدة اذ تكون الطبقة الرقيقة العليا ثم تتدرج الى اللون الاسود، بشكل عام تتخذ الصفة الاسفنجية، وفي بعض الاماكن تتخذ الشكل الورقي الذي يشبه شراح الجلد يقع اسفلها طبقة من الدبال او المادة السوداء والتي تتجمع ايضاً اسفل القشرة الملحية وبعمق يتراوح 7-10سم تقريباً.

تعمل على تكوين بعض الظواهر الجيومورفولوجية الاخرى المرتبطة بالسبخة مثل القباب الملحية والانتفاخات الدقيقة والاشكال المبعثرة وغيرها من الظواهر، ويعد وجودها اساسي في اغلب السبخات نتيجة لعمل الاملاح، اذ ان التركيز العالي للاملاح يمنع تحلل المواد العضوية في التربة وبالتالي قلة التهوية، وقلة تبادل الغازات بين الغلاف الجوي وتربة السبخة، وبذلك تنعدم الاستفادة منها، اما الطحالب تتخذ شكل الخيطي اوطبقات المخضرة التي تعلو السبخات، وتنتشر بمنطقة الدراسة بأشكال مختلفة، مثل قضاء الفاو في البصرة ومنطقة اليوخة في ذي قار والمصالحية في واسط. صورة(51)(52)(53).

صورة(51): طحالب جافة مترسبة فوق سطح السبخة بقضاء الفاو فى محافظة البصرة

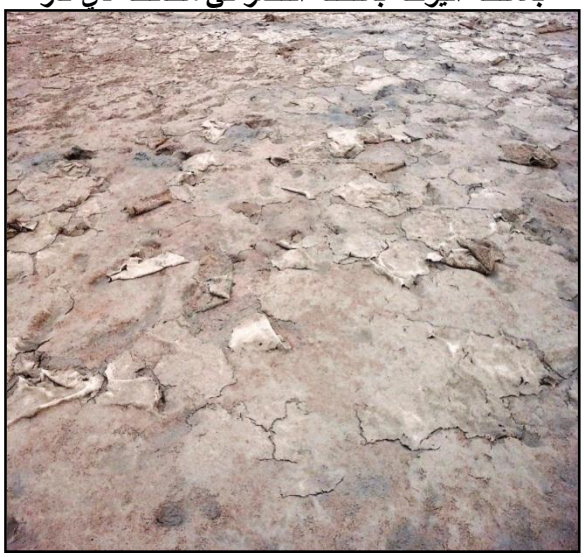


التقطت بتاريخ 2014/8/27

صورة(52): طحالب الخضراء المنتشرة على سطح بعض السبخات بقضاء الكحلاء في محافظة ميسان

التقطت بتاريخ 2015/1/1

صورة(53): المواد العضوية على شكل طبقات ورقية بمملحة اليوخة بمنطقة النصر فى محافظة ذي قار



التقطت بتاريخ 2014/11/21

صورة(54): المواد العضوية اسفل السبخات بمنطقة المصالحية في محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/23

19-1-1 اقراص البلورات الملحية: تنتج بسبب التركيز الملحي المستمر عن طريق التبخر، اذ يتحول الماء السائل الى بخار وفي اثناء عملية التبخرتتكون البلورات بواسطة ترسيب العناصر الذائبة في الماء المتبقية وفي تربة المناطق ذات التبخر العالي والسوائل المالحة تفقد التربة رطوبتها في الجو فيترسب الملح(الهاليت)، ملح الطعام بالدرجة الاولى، اذ ينمو على اطراف البلورات الركامية السابقة فتتكون بلورات بدوائر صغيرة تنمو عمودياً بحواف مرتفعة نحو الاعلى بعد اختلاطها برواسب اخرى داخل التربة مثل الجبس فيكون بلورات مستوية تشبه الاقراص، وهي تتلون في منطقة الدراسة بلون البني الى البرتقالي الفاتح وذلك يعود لتأثير المعادن المذابة الموجودة في التربة والمواد المايكروبية. ويرتبط وجود الجبس في بيئة السبخات التي تخضع لتعاقب الفيضانات مع فترات الجفاف، والتي ترتفع فيها كمية التبخر ويزداد تركيزالاملاح.[15] صورة(55).

صورة(55): اقراص البلورات الملحية بمنطقة القبلة في محافظة البصرة

التقطت بتاريخ 2014/8/28

20-1-1 التطبق الملحـي: يمثل ترسيب الاملاح على شكل طبقات متتابعة وتبدو على شكل قشور متراكبة بعضها فوق بعض، تبعاً لمراحل التجفيف، وهو صفة متكررة في كل سبخات القشرة الملحية، ويختلف سمك الطبقات من مكان لاخر بحسب التركيز الملحي ودرجة التبخر، وهي مابين سميكة ومضغوطة الى قليلة السمك، وهذا التطبق يبدو واضحا في المراحل قليلة السمك، التي تبدو الاملاح فيها على شكل رقائق ملحية قشرية الشكل متتابعة ومتراكبة بعضها فوق بعض، سمك هذه الطبقات 1-5ملم تقريباً، تتلون الطبقات العليا باللون البني الفاتح المائل الى الرمادي بسبب تأين الاملاح واختلاطها بذرات التربة، اما الطبقات السفلى فهي تتصف بكونها شرائح ناصعة البياض، تنتشر في اغلب منطقة الدراسة وبالاخص في ناحية الزبيدية في محافظة واسط. صورة(56)

صورة(56): تطبق القشرة الملحية بناحية الزبيدية في محافظة واسط

التقطت بتاريخ2014/10/23

1 1-21 الاشكال المبعثرة: تنتشر في بعض السبخات اشكال ملحية مبعثرة موزعة على سطح السبخة، وتبدو على شكل نقوش متماثلة ومتتابعة، تمثل انكماشات في التربة تعود لارتفاعات في القشرة الملحية قد تعود لبعض الرواسب المندفعة اسفلها او لتأثير عمليات التجفيف لاجزاء من السبخات دون الاخر، وهي تختلف مابين الصغيرة الحجم والدقيقة، كما في منطقة المصالحية في واسط، و تكون الاملاح متأينة تبدو باللون البني، اما على امتداد الطريق الدولي تبدو باللون ناصع البياض . صورة(57)(58) خريطة(2)

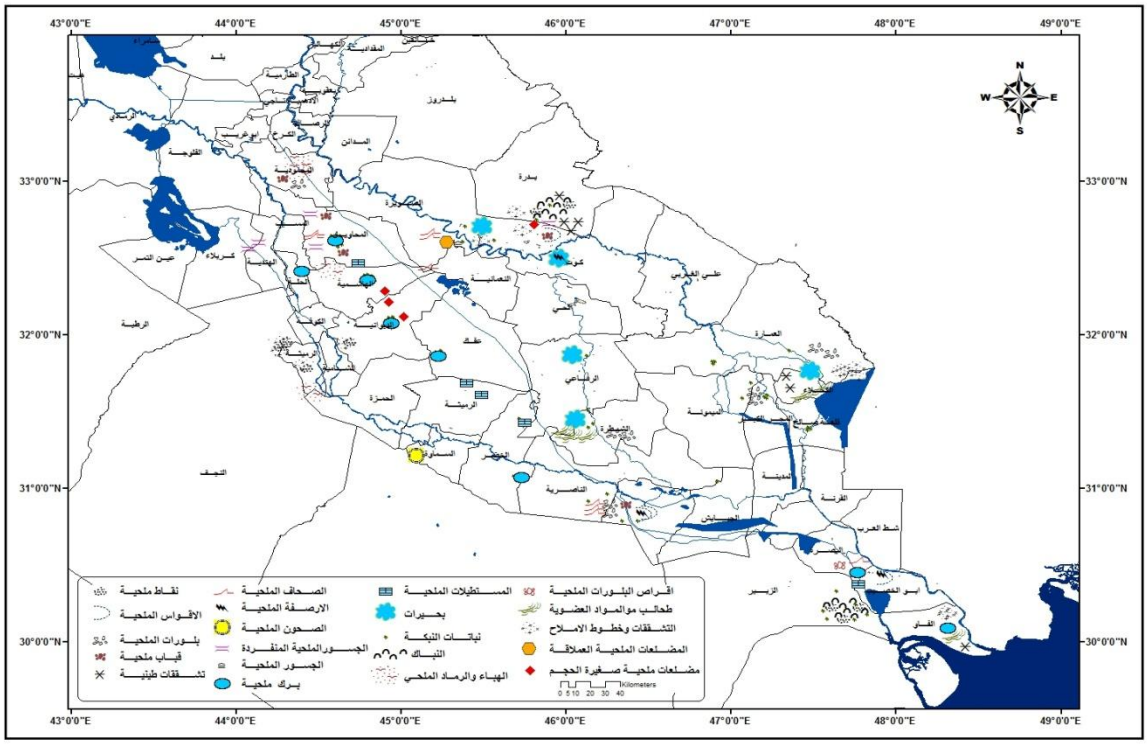
صورة(57): الاشكال المبعثرة بمنطقة المصالحية في محافظة واسط

التقطت بتاريخ 2014/10/23

صورة(58): الاشكال المبعثرة على امتداد الطريق الدولي

التقطت بتاريخ2015/1/25

خريطة(2) الاشكال الجيومورفولوجية المرتبطة بالسبخات.



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على احداثيات جهاز تحديد الموقع العالمي GPS اثناء الدراسة الميدانية من 2014/8/27الى2015/1/25.

الاستنتاجات

1. تعد السبخات نتاج لبيئات المتبخرات التي ادى المناخ دوراً فاعلاً في تشكيلها بكل عناصره، اذ اثر ارتفاع درجات الحرارة مع طول النهار خلال موسم الصيف استجابات متعددة على السبخات، وعملت على تحريك بخار الماء بالتربة وضياع المياه بفعل التبخر وترسيب الاملاح. فضلاًعن اثر الرياح وسرعتها في نظام النقل العالمي، ودورها في الازالة المكثفة للاملاح وانتشار السبخات.
2. اظهرت الدراسة الميدانية استجابات ذات اشكال متعددة مرتبطة بالسبخات نتيجة لتأثير الارتفاع في درجة الحرارة، وهي عرضه للتغير بفعل تركيز المحتوى الملحي ومستوى المياه الجوفية والامطار وتأثير المياه الجوفية، وهي تتمثل بالنباك، البحيرات الملحية، المستطيلات الملحية، المضلعات الملحية، الجسور الملحية، الصحون الملحية، الارصفة الملحية، الصحاف الملحية، التشققات الطينية، البرك الملحية، القباب الملحية، الحصى الملحي، الهباء او الرماد الملحي، الاقواس الملحية،النقاط الملحية،تشققات او خطوط الاملاح، الطحالب والمواد العضوية،اقراص البلورات الملحية، التطبق الملحي، اشكال مبعثرة.
3. تنتشر هذه الاشكال الجيومورفولوجية الدقيقة على هذه السبخات وتتوزع بشكل عشوائي اعتماداً على استجابات سطح السبخة، إذ تم عمل خارطة بهذه الاشكال الدقيقة بالاعتماد على احداثيات نظام تحديد الموقع العالمي GPS.

الهوامش

1) يوسف توني، معجم المصطلحات الجغرافية، دار الفكر العربي،1977، ص519.
2) بيارجورج، ترجمة حمد الطفيلي، معجم المصطلحات الجغرافية، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشروالتوزيع، بيروت، ط2، 2002، ص843.
3) Richard,J.H., Fundamentals of Geomorphology, Sedation, Routledge, London and New York, 2007,P308-310.
4) Ashour M., et al, Geomorphological, Geological and Biological Study, Center of Document and Iduman studies, of Qatar,1991,p514.
5) الدراسة الميدانية بتاريخ 2014/8/28-2015/1/25
6) يوسف توني، مصدر سابق،ص264.
7) Warren,J.K., Evaporites : their evolution and economics, Blackwell Science,1999,pp438
8) Alan Strahler, and Arthur Strahler, Introducing physical geography,Printed in the United States of America,2003,P 503-504.
9) الدراسة الميدانية بتاريخ 2014/8/28 الى2015/1/25.
10) Mohamed,A.G., el at., Sedimentological Significance and Brine Chemistry of Recent Coastal Sabkha, Northwest Libya, Faculty of Science at El-Khums, Misratah University, Libya, JKAU: Mar. Sci., Vol. 22, No. 2,2011, pp: 135-158.
11) Lucas, G.,el at, Evolution of mud-crack patterns during repeated drying cycles, Department of Chemical Engineering and Biotechnology, University of Cambridge, Cambridge, UK, 2010,P 1-7.
12)يوسف توني، مصدرسابق، ص80.
13)المصدر نفسه، ص387.
14)محمد صبري محسوب,مصدر سابق, ص60
15) Bustilloy,M.A.,elat,VI International Flint Symposium, InstitutorTecnol6gico, GeoMinero de Espana,1991,p32.

المصـادر

16)يوسف توني، معجم المصطلحات الجغرافية، دار الفكر العربي،1977.
17)بيارجورج، ترجمة حمد الطفيلي، معجم المصطلحات الجغرافية، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشروالتوزيع، بيروت، ط2، 2002.
18)محمد صبري محسوب, جيومورفولوجية ألاشكال الارضية, كلية ألاداب جامعة القاهرة, دار الفكر العربي, ط1, 1997.

19) Richard,J.H., Fundamentals of Geomorphology, Sedation, Routledge, London and New York, 2007.
20) Ashour M., et al, Geomorphological, Geological and Biological Study, Center of Document and Iduman studies, of Qatar,1991,p514.
21) Warren,J.K., Evaporites : their evolution and economics, Blackwell Science,1999.
22) Alan Strahler, and Arthur Strahler, Introducing physical geography,Printed in the United States of America,2003.
23) Mohamed,A.G., el at., Sedimentological Significance and Brine Chemistry of Recent Coastal Sabkha, Northwest Libya, Faculty of Science at El-Khums, Misratah University, Libya, JKAU: Mar. Sci., Vol. 22, No. 2,2011.
24) Lucas, G.,el at, Evolution of mud-crack patterns during repeated drying cycles, Department of Chemical Engineering and Biotechnology, University of Cambridge, Cambridge, UK, 2010.
25) Bustilloy,M.A.,elat,VI International Flint Symposium, InstitutorTecnol6gico, GeoMinero de Espana,1991.