

استخراج وإنتاج ونقل الملح المصري (دراسة فى الجغرافية الاقتصادية)

د. ريهام محمد عزالدين عبد الستار*

المقدمة:

يعد الملح من أشهر الخامات التي تعرف عليها المصري القديم واستخدمه في كثير من المجالات، حيث إنه لا غنى عنه سواء لاستخداماته المهمة في الغذاء وكذلك لاستخداماته كمواد أولية في صناعات أخرى، ويعتبر الملح مصدر من مصادر الثروات الاقتصادية لعدد كبير من الدول لما له من أهمية فى مجالات الحياة المختلفة فهو يستخدم بصورة مباشرة أو غير مباشرة. ويستخدم الملح فى مجالات متعددة منها إنتاج الكيماويات المستخدمة فى صناعات متعددة مختلفة مثل الصودا كـ"كربونات الصوديوم" والصودا الكاوية "هيدروكسيد الصوديوم"، واشتقاق الكلور والصوديوم، الهيدروجين وحمض الهيدروكلوريك^(١)، كما يستخدم كمادة إضافة نكهة وحافظة ومعالجة فى الأغذية البشرية والحيوانية وأيضاً كعامل تخفيض درجة تجمد الماء لإذابة الثلوج من علي الطرق وفى عمليات المعالجة لبعض الخامات المعدنية مثل خامات العناصر وفى الصناعات المعدنية والكيميائية والزيوت لإنتاج الصابون والأصبغ وديباغة الجلود، وكذلك فى صناعة الحراريات لإنتاج السيراميك وفى مجال الزراعة كمبيد حشري وفى صناعة الألبان والعقاقير الطبية وتستخدم المناجم الملحية غير المنتجة كمستودعات للمواد الاستراتيجية مثل المواد الهيدروكربونية ويعد أحدث استخدام للملح هو دفن النفايات النووية فى مناجم الملح الصخري^(٢).

* مدرس بقسم الجغرافيا، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية - جامعة عين شمس.

وتتميز مصر بكثرة وجود البحيرات والمنخفضات التي تغمرها مياه البحر، والتي ساعدت في انتشار وإنشاء الملاحات الشمسية الطبيعية والصناعية على شواطئ هذه البحيرات، نظرا لكونها مساحات تركيز أولية فى صناعة الملح، ووفقا لأحد الدراسات الصادرة عن هيئة الثروة المعدنية فيتواجد الملح فى مصر بعدة مواقع وبأكثر من نوع وأهم هذه الأنواع ملح كلوريد الصوديوم " ملح الطعام" وملح كبريتات الصوديوم بالإضافة إلى الملح الصخري^(٣).

ويستغل ملح كلوريد الصوديوم "ملح الطعام" وملح كبريتات الصوديوم بكميات اقتصادية فى مصر من خلال الملاحات الشمسية، حيث تقوم بعض الشركات باستخراج وإنتاج الملح من هذه المناطق ومن أهم مواقع استخراج الملح فى مصر، محافظة الإسكندرية ويتواجد بها ملح "كلوريد الصوديوم" " ملح الطعام فى ملاحات " المكس و برج العرب" وبمحافظة البحيرة والتي يتواجد بها ملح كلوريد وكبريتات الصوديوم فى ملاحات وادى النظرون" وكذلك بمحافظة دمياط يتواجد بها ملح كلوريد الصوديوم فى ملاحات "عزبة البرج الدبية" وفى محافظة شمال سيناء ويتواجد بها ملح كلوريد الصوديوم فى ملاحات السبيكة، العجرة الصافية القطرات- الروضة - طولان " ومحافظة بورسعيد ويتواجد بها ملح كلوريد الصوديوم فى كما تنتج المادة الخام لإنتاج الصودا الكاوية والكلور من ملاحه سنمار- محافظة الفيوم وتنتج ملح الطعام وملح كبريتات الصوديوم والماغنيسيوم. ومحافظة البحر الأحمر ويتواجد بها ملح كلوريد الصوديوم فى ست ملاحات كما يوجد الملح ويستخرج فى العديد من المحافظات المصرية، ولكن بكميات قليلة ومحدودة وتستهلك محليًا.

وستعنى الدراسة على وجه الخصوص باستخراج الملح من أهم واكبر خمس محافظات فقط وهم الأعلى فى نسبة الاستخراج (الفيوم والإسكندرية ومرسى مطروح "تمثل فى واحة سيوة" وبورسعيد وشمال سيناء).

أهداف البحث:

١. دراسة أهمية الملح منذ القدم حتى وقتنا الحالى.
٢. دراسة استخدامات الملح المتعددة والمختلفة
٣. التوزيع الجغرافى لمناطق إنتاج الملح
٤. التعرف على الكميات المستهلكة محليا والمصدرة عالميا
٥. دراسة اهم المشكلات التي تعترض استخراج الملح وتصنيعه.

الدراسات السابقة:

١. ايمن عبد المطلب السعيد (٢٠٢١) تعدين الملح في ملاحات بحيرة البردويل بمحافظة شمال سيناء وتناولت الدراسة مقومات انتاج الملح وتطور انتاجه ونقله والابعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.
٢. دراسة عادل محمود أبوزيد (٢٠٠٣) الأثار البيئية والاقتصادية لصناعة استخراج الملح في مصر وتناولت الأثار البيئية الإيجابية والسلبية لاستخراج الملح وأهميته كمنشأ اقتصادي هام.
٣. دراسة نادية محمود ورحاب عطية (٢٠١٧) الأثار الاقتصادية والاجتماعية للاستثمار في استخراج الملح الصخري بواحة سيوة وتناولت الدراسة كيفية الاستفادة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية من ثروة الملاحات في واحة سيوة.
٤. ولاء على عبد الرحمن (٢٠٢٠) دراسة لغوية حضارية لأهمية الملح واستخداماته من خلال الوثائق القبطية والتي تناولت الاستخدامات المختلفة للملح في الوثائق القبطية.

مداخل البحث والأساليب:**١- المداخل:****• المدخل التاريخي^(٤)**

يهتم هذا المنهج علي تتبع التغير الذي طرأ علي الظاهرة عبر الزمان، وقد استخدم هذا المدخل في تتبع التطور التاريخي لاستخدامات الملح المختلفة وكميات الإنتاج في الفترة ما بين (٢٠١٠ - ٢٠٢٠).

• المدخل الوصفي التحليلي

هو المنهج الرئيس الذي تم استخدامه من خلال دراسة مراحل تكون الملح واستخراجه ومراحل تكريره وتعبئته وكذلك التوزيع الجغرافي لمناطق إنتاج الملح ومشكلات العمالة واستخراج الملح.

٢- الأساليب:

فقد اعتمدت الباحثة في رسم الخرائط علي نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والمتمثل في برنامج "Arc Gis 10.2" وبرنامج Excel لرسم الأعمدة البيانية والدوائر المقسمة.

مصادر البيانات:

تعددت مصادر البيانات التي من خلالها تم الحصول علي تجميع المادة العلمية وهي موضحة كالاتي:

- أ- قامت الباحثة بزيارات ميدانية ومن خلالها تم وضع الرؤى والتصورات الخاصة بالبحث وقد اشتملت على رصد بعض المشكلات من خلال الرؤية الجغرافية المباشرة وبعض المقابلات الشخصية مع العضو المنتدب التنفيذي للشركة أو المهندسين والفنيين وكذلك تم توزيع استمارة استبيان على العمالة للوقوف على مشكلاتهم والتقاط بعض الصور الفوتوغرافية.
- ب- البيانات غير المنشورة بشركات النصر والمكس للملاحات واميسال.
- ج- الهيئة العامة للتنمية الصناعية، ومركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بديوان عام محافظة الفيوم.
- د- دراسات ومقالات عن الملح المصري إضافة الي Google Earth.

المصطلحات:

- **الملاحات:** هي المواقع الطبيعية أو الصناعية التي تستخرج منها الأملاح.
- **الملاحه الشمسية:** هي مسطح مائي مغذي من البحر أو البحيرات وتتكون من أحواض تركيز وبلورة ترسيب ومزودة بأحواض صرف وتكون استخلاص الملح الخام من مجموعة من الأملاح الذاتية
- **الملح الخشن (الخام):** هو منتج بلوري طبيعي يحتوي على عنصر الكلور بنسبة ٦٠,٦٦% والصوديوم بنسبة ٣٩,٣٤% من الوزن، ويعرف كيميائياً باسم كلوريد الصوديوم الذي يوجد في الطبيعة على شكل معدن الهاليت ولا يستخدم للاستهلاك الأدمي مباشرة، ومعني أخر هو الملح المستخرج مباشرة من الملاحات ولم يجري له أي عمليات غسل .
- **الملح المغسول:** هو الملح الذي اجري عليه عملية غسل أولية للأغراض الصناعية وأغراض التصدير بدرجة نقاء تصل إلى ٩٨,٨%.
- **الملح الفاخر:** بدرجة نقاء إلى ٩٩,٥% من كلوريد الصوديوم يمكن استخدامه في كافة الأغراض الصناعية والصناعات الغذائية.
- **ملح الطعام:** هو ملح الدرجة الغذائية المحتوي على نسبة رطوبة لا تزيد عن ٤%.
- **ملح الطعام المكرر:** هو ملح الدرجة الغذائية المحتوي على نسبة رطوبة لا تزيد عن ٠,٣%.
- **ملح الطعام المدعم باليود:** هو نفس ملح الدرجة الغذائية، ولكن مدعم باليود.
- **الملح الصخري:** هو عبارة عن كتل بلورية لملح كلوريد الصوديوم الخام ترسبت تحت سطح الأرض ويتم استخراجها في صورة صلبة أو إذابته واستخراجه في صورة محلول ملحي ولا يصلح مباشرة للاستهلاك الأدمي.

- **ملح السياحات:** يعتبر من أخطر أنواع الأملاح التي يتم استهلاكها هو ملح ناتج من مصادر غير حاصلة علي ترخيص تداول الغذاء من الهيئة القومية لسلامة الغذاء وهو يعتبر غير صالح للاستهلاك الآدمي^(٥) فهو يستخرج من مياه صرف الأراضي الزراعية ومياه صرف المزارع السمكية، ومثل هذه الأنواع من المياه الناتجة من الرشح الزراعي أو المزارع السمكية تحتوي على مخلفات المبيدات الحشرية والأسمدة، وتسعى الدولة جاهدة في ضبط كل من يقوم بعملية ترويح لهذا الملح، بالإضافة إلى تسببه في أمراض الفشل الكلوي والالتهاب الكبدى؛ بسبب ما يحتويه من شوائب وأتربة وعناصر ثقيلة^(٦).



صورة (٢) : ملح السياحات.



صورة (١) : الملح الصخري.

المصدر: موقع جريدة الدستور، أبريل ٢٠١٨.

أولاً - تطور استخدامات الملح :

(١) استخدام الملح عند المصريين القدماء:

بالرغم من الاختلاف حول من سبق في اكتشاف الملح وبدأ في استخدامه، فإن غالبية العلماء اتفقوا على أن المصري القديم هو أول البشر الذين اكتشفوا الملح واستخدموه قبل أن يلحق بهم الصينيون بمئات السنين. فقد تم العثور في صحارى مصر قديماً على بعض المومياوات المحفوظة فى الرمال التي تتكون من مزيج من الملح و نترات النترات ويعود تاريخها الى ٣٠٠٠ ق.م.

ويرى بعض المؤرخين أن قدماء المصريين قد اقتصر استخدامهم الملح فقط فى عمليات التحنيط كمادة مجففة وخاصة فى المراحل الجنائزية الأولى وذلك فى بداية استخدامهم الملح، وذلك قبل أن يستخدموه بشكل موسع فى الطهى وتجفيف الأسماك واللحوم وهو الاكتشاف الذى سبقوا به البشرية بأسرها.

كان الفراعنة يحصلون على الملح من بعض الملاحات الشمسية القريبة من دلتا النيل، بالإضافة للتجارة القائمة بينهم وبين مدن البحر المتوسط لا سيما بين ليبيا وإثيوبيا. حيث تعددت أنواع الملح لدى المصريين القدماء مثل ملح الشمال وملح الطعام الأحمر المُستخرج من مدينة منف، حيث اشتهر الفراعنة بخبرتهم في تصدير المواد الغذائية مثل العدس والقمح، ويرجع ذلك لاستخدامهم بعض التقنيات لحفظ الأطعمة مما ترتبت عليه زيادة أنواع السلع الغذائية المصدرة مما يعود بالنفع أيضاً على التجار المصريين. وهذا هو سبب تفوق المصريين القدماء باعتبارهم أول من صدروا الأسماك واللحم المملح^(٧).

وقد تعددت استخدامات الملح عند المصريين القدماء فمنها استخدامات غذائية وطبية وصناعية ودينية قديماً وقد اكتشف الإنسان الملح وأدرك أهميته الكبيرة للصحة ولحفظ الأشياء، بداية من الطعام المجفف وحتى جثة الإنسان نفسه، يومها استوعب انه كنز من كنوز الأرض الثمينة، فاضحت سلعة ثمينة ونادرة ولا غنى عنها، فتعامل معه على أنه أعلى الكنوز وسواه بقيمة ذهبي.

أ- الاستخدامات الغذائية:

- لم يقتصر استخدام الملح فى الغذاء على التمليح كما هو شائع فى مفهومنا، وإنما تعددت استخدامات الملح الغذائية، والتي يمكن إيضاحها فى عدة نقاط:
- **تمليح الطعام:** استخدم الملح كأحد التوابل الأساسية المضافة للطعام لتمليحه، لذلك كان يعتبر من ضمن المواد التموينية أو الغذائية التي أهتمت الدولة طوال العصور التاريخية وحتى الآن بتوفيرها، فلا يمكن لأى كائن حي أن يعيش بدون توافر كمية مناسبة من المعادن فى جسمه ومنها الملح، كما يتضح ذلك من رفات الحيوانات البحرية بعد تحليلها وعليه قام البشر منذ بداية العصور التاريخية بفصل الملح عن غيره من المعادن الأخرى من أجل إضافته على وجباتهم الغذائية فى صورته البلورية.
 - **حفظ الطعام:** لقد حرص المصري القديم طوال العصور التاريخية على حفظ العديد من الأطعمة من التلف لفترة طويلة خاصة للحوم الحيوانية والأسماك والطيور، وكان الحفظ بواسطة التمليح هى الطريقة الشائعة فى مصر القديمة، والتي أستمرت أيضاً فى العصور اليونانية والرومانية، حيث تذكر المصادر اليونانية بأنها كان يوضع السمك فى زجاجة خاصة ويتم تغطيته بالملح الجاف وليس المحلول الملحي، وتذكر الوثائق القبطية استخدام الأقباط لنفس هذه الطريقة فى حفظ لأطعمة، حيث كان استخدام الملح الجاف يمنع نشاط البكتريا التي تؤدى إلى تعفن اللحوم كالسردين والملوحة^(٨).

- **صناعات غذائية:** استخدم المصريون القدماء الملح كعنصر أساسي في بعض الصناعات الغذائية، فقد برعوا في تمليح الأسماك وتجفيفها واستخراج البطارخ من بعض أنواعها، حيث كان للسك المجفف أهمية كبيرة في المنزل المصري القديم، ويتكون منه الطعام الرئيسي للفقراء، وكان يتم تمليح الأسماك بأن تغمر في الملح، وتوضع في إناء من الفخار وتغلق بشكل آمن، وتذكر بعض الوثائق أن السك المملح أيضاً كان من ضمن الغذاء الأساسي للمصريين عامة من أيام الفراعنة حتي وقتنا الحالي وكانوا يتناولون هذه الوجبات في المواسم والأعياد كعيد الميلاد وعيد القيامة وشم النسيم، وكذلك أجادوا صناعة الفسيخ والملوحة والسردين.

ب- الاستخدامات الطبية:

للملح تأثير هام وبارز في الصفات الطبية سواء كان يستخدم بمفرده أو كإحدى المكونات الطبية للوصفات العلاجية فقد ادرك المصريون القدماء القيمة الطبية لتلك العقاقير المعدنية، واستخدموها في وصفاتهم العلاجية والتطهير وخاصة ملح النطرون وملح الطعام وكذلك الشب وأملاح الحديد وأملاح الرصاص واستخدام ملح بشكل خاص في وصفات طبية لإعداد عقاقير للعديد من الأمراض كالقرحة وتورم الأطراف، بالإضافة إلى استخدامه لعمل قطرة العين وقد استخدم الملح في عمليات التحنيط عبر العصور المختلفة فقد كانت تُنقع في محلول الملح المركز.

ج- الاستخدامات الدينية:

الكثير من الأديان والثقافات منحت الملح مكانة عالية، وتتصدر طقوسهم المختلفة، فكان المصريون القدماء والإغريق والرومان يتقربون إلى آلهتهم بتقريب الملح من الماء، ويعتقد بعض المؤرخين أن تلك الطقوس كانت منشأ أصل الماء المقدس في المعتقد المسيحي، وفي الديانة الفيديا (الهندوسية القديمة) وفي بعض طقوس الحثيين الساميين والإغريق وكان الرهبان يقومون برمي الملح على النار لإصدار بعض الفرقعات عند حلول الأشهر القمرية واستخدام الملح أيضاً في طهارة المنازل وطرد الأرواح الشريرة، فكان يرش المنزل بالماء والملح لطرد أي شيء مكروه من المنزل.^(٩)

أما العقيدة المصرية القديمة، فكانت الجثة سفينة إلى الآخرة، وكانوا بحاجة إلى الحفاظ عليها بشكل جيد حتى يتمكنوا من البعث لحياة ما بعد الموت، وكانوا يضعون بجوار الجثة بعض الأطعمة لرحلة ما بعد الموت، منها الأسماك واللحوم والخضار والفواكه وبعض الحبوب، ولأن رحلة ما بعد الموت طويلة فكان على هذه الأطعمة أن تفسد سريعاً، ولكن الملح وحده جعل الحفاظ عليها أمراً ممكناً، ولهذا فهم المصريون قيمته العالية.

أما في القرآن الكريم، فذكر الملح مرتين، مرة في سورة الفرقان في قوله تعالى "وهو الذي مرج البحرين هذا عذب فرات وهذا ملح أجاج وجعل بينهما برزخا وحجرا محجورا"^(١٠) وفي سورة فاطر في قوله تعالى .. "وما يستوي البحران هذا عذب فرات سائغ شرابه وهذا ملح أجاج ومن كل تأكلون لحما طريا وتستخرجون حلية تلبسونها وترى الفلك فيه مواخر لتبتغوا من فضله ولعلكم تشكرون."^(١١)

د- الاستخدامات الصناعية:

استخدم الملح كإحدى المكونات الأساسية لبعض الصناعات طوال العصور التاريخية، فقد استخدم في مصر القديمة والعصور اليونانية والرومانية ومن أهم هذه الصناعات صناعة الزجاج وصناعة الأصباغ والبخور.^(١٢)

كما استغل أهالي واحة سيوة الملح بتصنيع أجمل التحف والهدايا من هذا الملح الخام من أباجورات مضيئة لتحقق الراحة النفسية والتي يتم إضافة ألوان جمالية عليها (صورة ٣) بالإضافة إلى بعض الصابون الذى يذاب في الماء ليكون علاج للحبوب ويحقق الاسترخاء والراحة بالإضافة إلى بعض المصنوعات الملحية والتي يتم وضع القدم بها كجلسة لعلاج التوتر.



صورة (٣): بعض المشغولات اليدوية المصنوعة من الملح بواحة سيوه.

المصدر: موقع صدي البلد.

هـ- الاستخدامات الترفيهية:

ظهر في العصر الحديث استخدامات ترفيهية للملح مثل جبال الملح في مدينة بورفؤاد فهي عبارة عن مجموعة من الجبال تتميز بلونها الأبيض الناصع (صور ٤، ٥)، وتتخذ مساحات واسعة تشبه جبال الثلج بالقطب الشمالي، ويمكن الوصول لجبال الملح، التي تقع في منطقة

بورفؤاد عن طريق المعديّة المجانيّة عبر قناة السويس ومنها إلى منطقة الملاحات، وقد أنشئت جبال الملاحات في بورفؤاد عام ١٨٥٦ بشكل بدائي، ثم تم تطويرها بعد تأمين قناة السويس عام ١٩٥٤ وتبلغ مساحتها ٦ ملايين و٨٢٢ ألف متر مربع، وتحلّل مدينة بورفؤاد المرتبة الأولى في السياحة من هذا النوع، فالجلوس على الملح يقوم بسحب الطاقة السلبية من جسم الإنسان فهو يشبه جلسات العلاج الطبيعي^(١٣).

كهوف الملح تنتشر الكهوف الملحية في مصر في عدد من المدن مثل طابا وشرم الشيخ ومطروح والقاهرة وسيوة والجيزة والإسكندرية وتتكون هذه الكهوف من حجرات تكسوها الملح الصخري وبها مقاعد للاسترخاء وحجرات أخري مليئة بالملح (صور ٦، ٧) حيث يستلقي الزائر على الأرض ويغطي جسمه بالكامل بالملح ويهدف هذا النوع من الكهوف الملحية التخلص من الطاقة السلبية والاكنتاب وتساعد علي توسيع الشعب الهوائية حيث يستنشق الزائر رائحة اليود التي تعمل علي إزالة التوتر والضغط النفسي كما يساعد في علاج بعض الأمراض الجلدية^(١٤).



صور (٤، ٥) : جبال الملح بمدينة بورفؤاد.

المصدر: تصوير الباحثة فبراير ٢٠٢١.



صورة (٧) : كهف قرية روزانا السياحية الساحل الشمالي كيلو ٥٦ طريق الإسكندرية مطروح.
المصدر: من تصوير الباحثة أغسطس ٢٠٢١.



صورة (٦) : كهف الملح بحي النزهة - القاهرة.
المصدر: من تصوير الباحثة نوفمبر ٢٠٢١.

ثانياً - تكوين تربة الملاحات ومكونات الملح الكيميائية والميكانيكية :

تعرف بالملاحات أو السبخات وهي عبارة عن الأراضي المنخفضة والمستوية المتعرضة لمعدل عال من تبخر المياه، وتعرف التربة السبخية بأنها التربة الغنية بالأملاح نتيجة تبخر محتواها المائي تاركه وراءها الأملاح المختلفة بتركيبتها الكيميائية التي تشكل في النهاية طبقة ملحية تشكل القشرة الصلبة للسبخة، ويتفاوت سمك طبقة الأملاح حسب الظروف الداخلية والخارجية المؤثرة في تكوين السبخة والتي من أهمها اختلاف درجة الحرارة والرطوبة ومعدل سقوط الأمطار ودرجة ملوحة السبخة وعمق مستوي منسوب المياه الجوفية، وتوجد طبقة الأملاح الصلبة عادة فوق طبقات من الرمال و من الطمي أو منهما معا، وتتكون التربة السبخية عادة من طبقة أو عدة طبقات من رسوبيات غير متجانسة تكون غالبا من الرمال المسامية وذات النفاذية العالية التي تسمح بمرور المياه الجوفية الي سطح السبخة^(١٥) مما يؤدي الي زيادة ملوحة تلك المياه وبالتالي تبلور المعادن مكونة السطح الخارجي للسبخة المتماسك نسبيا والذي يفقد تماسكه وقوته عند وصول الماء اليه.

تتميز التربة السبخية بعدة صفات من أهمها:

- ١- ملوحة مياهها الجوفية القريب من سطح الأرض.
- ٢- الطبقات المتعاقبة من التربة والملح ذات سمكات مختلفة.
- ٣- عدم تجانسها وتغير خواصها الفيزيائية والكيميائية.
- ٤- قلة كثافتها وضعف قدرتها التجميلية في حالتها الطبيعية^(١٦).

(١) الخواص الكيميائية والفيزيائية:

يتم أخذ ملح الطعام من مصادره الطبيعية، ويحتوي الملح الطبيعي على مجموعة متنوعة من المواد الكيميائية، ومع ذلك فهو غير صحي للتناول بشكل مباشر، ولذلك تتم معالجته لإزالة المواد والشوائب الضارة منه، ويتم إضافة المواد اللازمة ليصلح للأكل، ومن أكثر المواد المضافة شيوعاً البيود، والتي تأتي بعدة أشكال، مثل يوديد البوتاسيوم أو يوديد الصوديوم، كما يتم إضافة مواد أخرى تعمل على تثبيت البيود، ويتم إضافة البيود لأسباب صحية من حيث أهميته للحماية من عدة أمراض، فالبيود من المواد المهمة التي تساهم في الوقاية من الإعاقة الذهنية عند الأطفال وقصور أو تضخم الغدة الدرقية لدى البالغين^(١٧).

- الملح هو مركب كيميائي، ولذلك هو يمتلك العديد من الخصائص الكيميائية والفيزيائية من حيث الشكل والصلابة والتركييب الخارجي وغيرها.
- يتكون الملح من الصوديوم والكلور.

- يحتوي الملح على أيونات سالبة الشحنة، وأيونات موجبة الشحنة.
- تتجذب الأيونات تجاه بعضها البعض بقوة جذب إلكتروستاتيكية تسمى الرابطة الأيونية بسبب شحنتها المتعاكسة.
- بسبب العدد المتساوي من الشحنات المعاكسة، تكون المركبات الأيونية محايدة بدون شحنة.
- الملح لا يوصل الكهرباء، بينما الماء المالح موصل جيد للكهرباء.
- ذرات الملح هي عبارة عن مواد صلبة هشة وبلورية.
- من خصائصه الفيزيائية أنه أبيض وعديم الرائحة وله طعم مالح.^(١٨)

٢) طرق تعدين الملح:

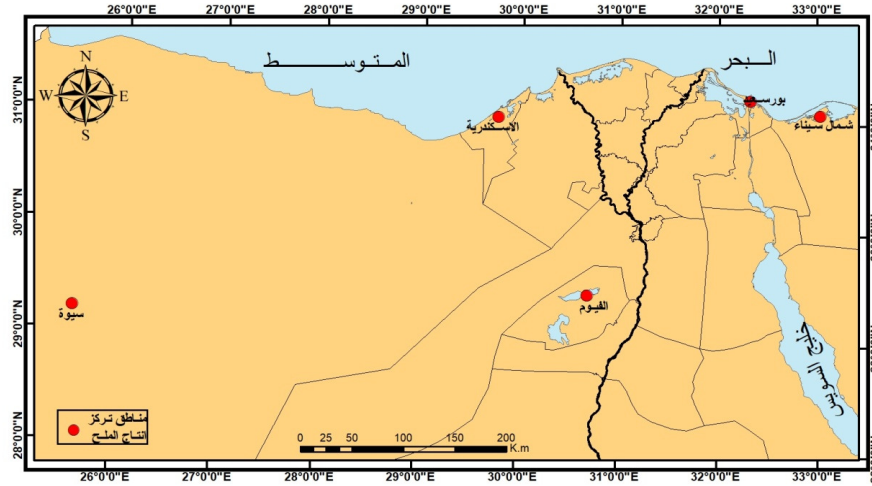
- **التعدين المحوري العميق:** يشبه استخراج أي معدن آخر، ويُستخدم لاستخراج الملح الموجود في مواقع قيعان البحار القديمة، والتي أصبحت مدفونة بسبب التغيرات التكتونية على مدى آلاف السنين، ويُستخدم الملح المنتج بهذه الطريقة كملح صخري^(١٩).
- **التعدين المحلوي:** في هذه الطريقة يتم إنشاء آبار على القباب الملحية، وهي عبارة عن رواسب ملحية خرجت من الأرض بسبب الضغط التكتوني، ثم تحقن المياه عليها لإذابة الملح، لينتج منها محلول ملحي يُضخ إلى المصنع لتبخيره، وفي المصنع يُعالج هذا المحلول الملحي لإزالة المعادن، ثم يُضخ إلى أحواض مغلقة ومفرغة من الهواء، ليتم غليه حتى يتبخر بالكامل تاركاً الملح وراءه، ثم يُجفف الملح ويُنقى، ويتم إنتاج معظم ملح المائدة بهذه الطريقة.
- **التبخير الشمسي:** من مياه البحر أو البحيرات المالحة: في هذه الطريقة تعمل الرياح والشمس على تبخير المياه من البرك الضحلة، تاركة الملح وراءها، وعادة ما يتم حصاد الملح عند وصوله إلى سمك معين وذلك مرة في السنة، ثم يتم غسل الملح، وتحفيفه وتنظيفه وتقنيته بعد الحصاد، وتعد هذه الطريقة الأتقى لحصاد الملح، وهي مناسبة في المناطق ذات معدل سقوط الأمطار المنخفض، ومعدلات التبخر المرتفعة، مثل بلاد البحر المتوسط وأستراليا.

ثالثاً - التوزيع الجغرافي لمناطق إنتاج الملح في مصر وخصائصها :

تتعد مناطق إنتاج الملح في مصر والتي تقع معظمها بالوجه البحري بالقرب من سواحل البحر المتوسط وسنتناول بالذكر هنا المحافظات الخمس السابق ذكرها وهي الفيوم والإسكندرية ومرسي مطروح (متمثل في واحة سيوة) وبورسعيد وشمال سيناء^(٢٠) (شكل ١) وسنتناول مقومات وخصائص كل منها.

(١) واحة سيوة:

هي مدينة وواحة في صحراء مصر الغربية تبعد حوالي ٣٠٠ كم عن ساحل البحر المتوسط وتقع في جنوب غربي محافظة مرسى مطروح، بإجمالي مساحة ٨٠ كم^٢ وتتنخفض عن منسوب سطح البحر بحوالي ١٩ م، وتقع علي خط طول ٣٣ ٢٥° شرقاً ودائرة عرض ٢٩ ١١° شمالاً يبلغ عدد سكانها ٧٤١٤ نسمة حسب تعداد ٢٠١٧.



شكل (١): التوزيع الجغرافي لاهم مناطق المحافظات إنتاجا للملح.

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا علي خريطة للمحافظات لعام ٢٠١٧.

وقد بدأ استخراج ملح كلوريد الصوديوم في سيوة منذ عام ٢٠١١، ويتميز ملح سيوة بأن نسبة ملوحة الملح الصخري به تتراوح من ٩٨ إلى ٩٩,٣%، بينما تصل نسبة الملوحة في ملاحات الإسكندرية والعريش ما بين ٩٥ و ٩٧%، ولا تزيد الرطوبة فيه على ١%، بينما تصل إلى ٥% في ملح الإسكندرية، وتزداد نسبة الملوحة فيه عن ملوحة ماء البحر بمقدار ٥%، ما يجعله موفرا في استخدامه لإذابة ثلج أوروبا وأمريكا بمقدار النصف، فبدلا من استخدام ٧ أطنان لإذابة كيلو متر من الطرق، يستخدم ٤ فقط من ملح سيوة، وعن نوع الملح المستخرج يمكن للمنجم الواحد أن ينتج ٣٠ ألف طن شهريا بما يعادل ٥٠٠ ألف طن سنويا، في حالة عمله اليومي، وهناك نوعان من الملح، الأول هو ملح الطرق، وهي الطبقة العالية التي توجد على السطح، وبها مواد أخرى بالإضافة إلى كلوريد الصوديوم مثل المغنيسيوم والكالسيوم، والتي

يمكن استخدامها لإذابة الثلوج أو بيعها لشركات البتروكيماويات، من أجل استخدامها في صناعات الكلور والشبة، وهناك ملح القطفة الثانية، أو ملح الطعام، وهو كلوريد الصوديوم الخام ذو جودة ونقاء عال، ويمكن بيعه كملح طعام أو بيعه لشركات الأدوية.

ويبلغ إجمالي مساحة بحيرة سيوة حوالي ٥٧٦٠ فدان وتقع تحت مستوى سطح البحر من ١١ إلى ٢٢ م تحتوى بحيرات سيوة على ٢٠ مليار طن ملح، متجدد، أى أنه لا يمكن استهلاكه نهائياً، فمجرد استخراجها يتكون تلقائياً مرة ثانية، مشيراً إلى أن ما يميز ملح سيوة أنه لا يحتاج إلى أى عمليات كيميائية لاستخراجه، فلا يحتاج إلى عمليات تبخير أو وضعه بملاحات، لأنه يتواجد فى صورة بلورات سهلة الاستخراج^(٢١).

وقد بدأ استخراج الملح الصخري في سيوة منذ عام ٢٠١١ ببحيرة الزيتون وأبو شرشوف والتي يتسما بزيادة تركيز الملح عن دون تسع بحيرات الأخرى، ومن الشركات الكبرى العاملة في مجال استخراج وتصنيع الملح من بحيرات واحة سيوة هي الشركة الوطنية لإنتاج المياه الطبيعية (صافي) والتي بدأت العمل منذ عام ٢٠١٥ ويتكون مجمع الملح (صافي) من العديد من الوحدات والعناصر وتشمل مصنع إنتاج الملح الفاخر وحدة غسيل الملح وحدة الغربلة وحدة إنتاج الأملاح الخاصة (ملح الاستحمام - ملح غسالات الأطباق)^(٢٢)...إلخ.



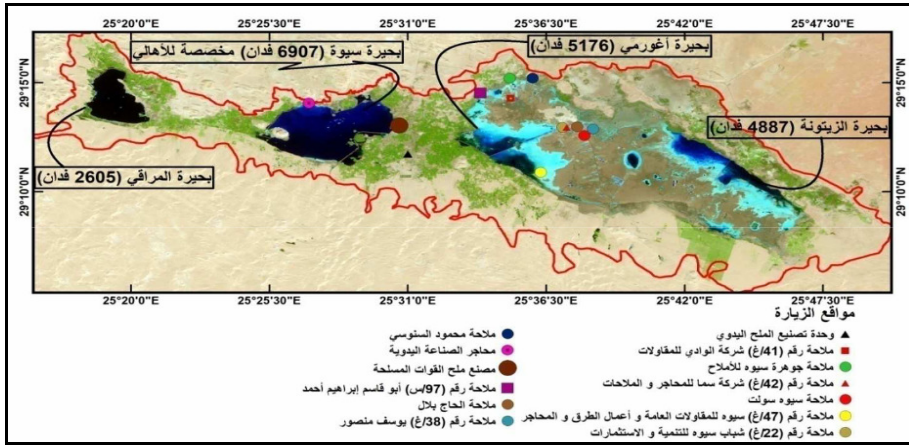
صور (٨، ٩) : الملاحات في سيوة.

المصدر : Google earth



صورة (١٠) : مصنع الشركة الوطنية لإنتاج الملح في سيوة.

المصدر : www.safiegypt.com



شكل (٢) : رسم توضيحي لمواقع بحيرات استخراج الملح بسيوة

المصدر: نادية محمود و رحاب عطية (٢٠١٧) سبق ذكره، ص ٨٤٣.

٢ محافظة الإسكندرية:

هي احدي المحافظات الساحلية علي شاطي البحر المتوسط وتقع بين دائرتي عرض ٤٧° ٤١° ٣١° و ١٤° ١٩° ٣١° شمالاً وخطي طول ٧° ١١° ٣٠° و ٢٤° ٢٩° ٢٩° شرقاً، ويبلغ عدد سكانها ٥١٦٣٧٥٠ نسمة طبقاً لتعداد ٢٠١٧، وتشتهر محافظة الإسكندرية بوجود اكبر شركتي لإنتاج الملح في مصر هم شركة المكس للملاحات بالدخيلة وشركة النصر للملاحات ببرج العرب (صور ١١، ١٢) وتعد شركة المكس للملاحات هي شركة حكومية مصرية تابعة للشركة القابضة للصناعات الكيماوية التابعة لوزارة قطاع الأعمال العام تعمل في صناعة الملح منذ أكثر من ٢٠٠ عاماً وتعتبر من أعرق الشركات العالمية في إنتاج وصناعة الملح البحري لديها أكبر ملاحات شمسية في الشرق الأوسط وأفريقيا بطاقة إنتاجية تقدر بحوالي ١,٥ مليون طن سنوياً

منهم ١,٢ مليون طن بمحافظة الإسكندرية^(٣٣) أما ملاحات شركة النصر فتتمتد علي مساحة ٢٧ كم^٢ تمتد من الكيلو ٤٨ طريق الإسكندرية مطروح ولمسافة ١٦ كم حت مدخل مدينة الحمام.



صورة (١١) : شركة المكس للملاحات بالدخيلة.

المصدر: من تصوير الباحثة أغسطس ٢٠٢١.



صورة (١٢) : شركة النصر للملاحات ببرج العرب.

المصدر: من تصوير الباحثة أغسطس ٢٠٢١.

٣) محافظة بورسعيد:

هي احدي المحافظات الساحلية علي شاطي البحر المتوسط تقع بين دائرتي عرض ٥٨ ١٥ ٣١° و ٣٦ ٤٩ ٣٠° شمالاً وخطي طول ١٨ ٢ ٣٢° و ٥٩ ١٣ ٣٢° شرقاً يبلغ إجمالي مساحتها ١٣٥٤ كم^٢ ويبلغ عدد سكانها ٧٤٩٣٧١ نسمة طبقاً لتعداد ٢٠١٧، وتقدر مساحة الملاحات بـ ٦ ملايين و٨٢٢ ألف متر^(٢٤)، وتتسم مدينة بورفؤاد بوجود جبال الملح كما سبق القول. وتوجد شركة المكس بها بطاقة إنتاجية تقترب من ٣٠٠ الف طن سنويا.

٤) محافظة شمال سيناء:

هي احدي المحافظات الساحلية علي ساحل البحر المتوسط تقع بين دائرتي عرض ١٠ ١٨ ٣١° و ٥٢ ٣٨ ٢٩° شمالاً وبين خطي طول ٩ ٢٧ ٣٤° و ١٦ ٢٤ ٣٢° شرقاً، ويبلغ عدد سكانها ٤٥٠٣٢٨ نسمة طبقاً لتعداد ٢٠١٧ ويعدن الملح من بحيرة البردويل والتي يبلغ إجمالي مساحتها ٣٢٢٠ كم^٢ وتمتلك شركة النصر للملاحات أكبر الملاحات مساحاً وأكثرها إنتاجاً ببحيرة البردويل وهي ملاحه سبيكة التي تبلغ مساحتها ٢٦,٥ كم^٢، ولكنها متوقفة عن العمل منذ يوليو ٢٠١٩ بسبب الظروف الأمنية السائدة بشمال سيناء إضافة إلي ذلك يوجد حوالي عشر ملاحات أخرى ببحيرة البردويل تتبع القطاع الخاص مثل الشركة المصرية لإنتاج الملح (ايجيبت سولت) ولكنهم محدودي المساحة.

٥) محافظة الفيوم:

تقع محافظة الفيوم بين دائرتي عرض ٥٨ ٣١ ٢٩° و ١١ ٦ ٢٩° شمالاً وخطي طول ١٨ ٣ ٣١° و ٠٧ ٢٠ ٣٠° شرقاً، ويبلغ عدد سكانها ٣٥٩٦٩٥٤ نسمة طبقاً لتعداد ٢٠١٧ يستخرج الملح من بحيرة قارون لهدف بيئي وهو تخفيف نسبة الملوحة بالبحيرة وذلك للحفاظ علي الثروة السمكية بها، وقد ساعد بالفعل استخراج الملح علي انتعاش الثروة السمكية من ٧٥٠ كجم عام ١٩٧٥ إلي ٥٠٠٠ طن من الأسماك عام ٢٠١٤، وتعد الشركة المصرية للأملاح والمعادن (اميسال) والتي تم تأسيسها عام ١٩٨٤ هي المسئولة عن عمليات استخراج وتصنيع الملح بمحافظة الفيوم والتي تقع علي الشط الجنوبي لبحيرة قارون مركز ايشواي ولها اربع أحواض بمساحة ١٢٥٠ فدان وتمتلك الشركة أربعة مصانع وهم مصنع كبريتات الماغنسيوم والذي بلغ إنتاجه ٢٧ الف طن لعام ٢٠١٩، ومصنع كبريتات الصوديوم^(٢٥) وتبلغ طاقته الإنتاجية ١٢٠ الف طن لعام ٢٠١٩ والتي تستخدم في صناعة الزجاج والمنظفات وصباغة النسيج ولب الورق ومصنع إنتاج ملح الفالكون (ملح الطعام) والملح الطبي المعقم ويستخدم في جرعات الحقن الوريدي ومحاليل الغسيل الكلوي ويبلغ إجمالي إنتاجها حوالي ١٥٠ الف طن سنويا موزعة

كالآتي ١٢٠ الف طن ملح طعام و ١٥ الف طن ملح طبي و ١٥ الف للأغراض الأخرى. ويتم حاليا إنشاء عدة مصانع لإنتاج سمات كبريتات بوتاسيوم وكلوريد الماغنسيوم والبرم وكربونات الماغنسيوم وكلوريد الصوديوم^(٢٦).

رابعاً - مراحل تكوين الملح واستخراجه وتكريره وتصنيعه :

يعتمد تكوين الملح في مصر من الملاحات علي التبخير الشمسي حيث تعمل أشعة الشمس مع درجات الحرارة العالية على تبخير الماء في الملاحه الرئيسية. ونتيجة لعمليات التبخر التي تحدث باستمرار ترسب الأملاح تدريجياً وفقاً لذائبية كل ملح إذ تختلف ذائبية الأملاح عن بعضها حسب نوع ملح. فيكون ملح كلوريد الصوديوم أو كما هو معروف شعبياً (ملح الطعام) هو أول الأملاح التي يتم ترسيبها في حوض الملاحه وذلك لأن ملح الطعام اقل الأملاح ذائبية.

(١) مراحل تكوين الملح:

وتمر عملية تكوين الملح علي أربعة أحواض ضحلة لكل حوض نسبه معينه من تبخر الماء وترسب الملح وينقل الماء المالح ما بين الأحواض عن طريق طلمبات الصرف وتسمى هذه الأحواض كالتالي حوض الاستقبال وحوض التركيز ثم حوض الأرساب.

أ- بحيرة التركيز: وتصب بها مياه البحر عن طريق خط أنابيب الذي يمتد لمسافة ٢٥٠ متر من شاطئ البحر وبعمق ٦ متر يمتد إليها من محطة الطلمبات التي تقع علي شط البحر وتنقسم بحيرة التركيز بواسطة جسور عرضيه الي أربعة أحواض بامتداد ١٠ كم^٢ وتنتهي عند الحد الغربي لأحواض الترسيب، وبذلك تعتبر بحيرة التركيز هي مصب خط تغذية مياه البحر ومنه يتم سريان مياه البحر الي قناة التوجيه حتي بداية الحوض الأول لبحيرة التركيز والتي يبدأ عندها تركيز لمياه البحر، وتنقسم أحواض التركيز إلي أربعة أحواض فرعية وتمثل مراحل أساسية في عمليات الإنتاج وهي أحواض الترقيد التي يترسب فيها المواد العالقة بمحلول الملح علي مساحة تمثل تقريبا ٤٠% من إجمالي مساحة بحيرة التركيز، وأحواض الكربونات التي يترسب بها أملاح كربونات بيكربونات الكالسيوم وأكاسيد الحديد علي مساحة ٢٥% تقريبا من إجمالي مساحة بحيرة التركيز ثم أحواض الجبس و يترسب فيها كبريتات الكالسيوم وتمثل ٢٠% من إجمالي أحواض التركيز، وأخيرا أحواض التلميح والتي يصل فيها لدرجة التشبع لارتفاع تركيزه بالمياه عند درجة ٢٤ بوميه^(٢٧) حيث يبدأ يظهر الملح وينقل الي أحواض الترسيب والتبلور وينتهي في نهاية البحيرة^(٢٨).

ب- **أحواض الترسيب التبلور:** تتكون أحواض الترسيب أو التبلور من عدة أحواض متوسط مساحة الحوض الواحد ٠,٨ كم^٢، أضافه الي حوض آخر للصرف، ولهذه الأحواض دور كبير في مراحل تكون الملح فبدائية يتم تغذية أحواض الترسيب بالمحلول الملحي من نهاية بحيرة التركيز بنسبة تركيز ٢٤ بوميه في فصل الخريف وترتفع تركيزات المحلول الملحي في الشهور التالية بفعل عوامل البحر الطبيعية حتي تصل مع بدايات فصل الصيف الي تركيز ما بين ٢٦-٣٠ بوميه وهي التركيزات التي يترسب فيها كلوريد الصوديوم، وتظل عملية نقل المحلول الملحي بواسطة الطرمبات من حوض ترسيب لآخر حسب نسبة تركيز الملح حتي يصل نسبته عند تركيز ٣٠ بوميه فيتم سحب الماء من الحوض الأخير للترسيب الي حوض الصرف وهنا يحدث ترسيب للملح.

(٢) حوض الصرف:

يصرف فيها المحلول الملحي المر ويسمي ذلك نظرا لارتفاع تركيزات أملاح الماغنسيوم به ذات المذاق المر وبانتهاء صرف الأحواض تكون جاهزة لمرحلة الاستخراج حيث يترسب الملح و تسمى بحصاد الملح صورة (١٣).^(٢٩)



صورة (١٣) : حوض الترسيب بعد صرف المياه بملاحة سبيكة

(شركة النصر للملاحات) بشمال سيناء.

المصدر: شركة النصر للملاحات.

٢) مرحلة الاستخراج:

بعد ترسيب الملح تأتي مرحلة الاستخراج فيتم تجميع الملح منه بواسطة الآت الحصاد الميكانيكية (اللوردر) ليتم تجميع الملح علي شكل أكوام في ساحات التشوين المخصصة له (صورة ١٤) لعدة أيام حتي يصفى من الشوائب وينقل لساحات التشوين أو إلي وحدات الغسيل أو إلي وحدات التكرير ويسمي الملح في هذه الحالة الملح الخام.

ومن الجدير بالذكر هنا أن نشير إلي أن ليست كل استخدامات الملح تحتاج الي عمليات غسيل فبعض الاستخدامات تحتاج للملح الخام مثل الملح المصدر للخارج بغرض إذابة الجليد او لبعض الصناعات الكيماوية أو استخدامه في بريمات حفر الآبار لاستخراج البترول.



صورة (١٤) : استخراج الملح في شكل أكوام استعدادا لغسيلة بشركة المكس للملاحات-الإسكندرية.

المصدر: من تصوير الباحثة اغسطس ٢٠٢١.

٣) مرحلة الغسيل وتصنيع:

أ- للاستخدامات الصناعية: تتم عملية غسيل الملح للتخلص من الشوائب وتختلف طرق الغسل تبعا للغرض من استخدامه فمثلا الاستخدامات الصناعية كصناعات الكيماوية (الجلود والصابون والأسمدة) وصناعة الزجاج وصناعة الغزل والنسيج وصناعة الأعلاف وحفظ الأسماك المملحة يحتاج للغسيل لمرة واحدة، ويتم غسل الملح في وحده الغسيل الخارجية الموجودة بجوار الملاحات، حيث ينقل الملح عن طريق سيارات النقل إلي سير الغسيل الذي يعمل بالبريمة (صور ١٥، ١٦) وهي عملية غسيل بسيطة مبدئية ويغسل الملح بماء ذو تركيز ملحي لتقليل الفقد وللمحافظة علي نسبة تركيز الملح ثم يصفى ويجفف، وبعد ذلك

يدخل وحده الطحن ويطحن إما طحن خشن أو ناعم والذي يستخدم في معامل صناعة الجين ويصبح هنا الملح صالح لبعض الاستخدامات الصناعية كما سبق القول، ويتم تعبئة في شكاثر ٢٥ و ٥٠ كجم أو شكاثر جامبو تسع ل ١ طن، أو تأتي سيارات النقل لتحمل منه بكميات كبيرة غير معبأة^(٣٠) كما موضح بالصورة (١٧).

ب- **للاستخدامات الغذائية (ملح الطعام):** تأتي هنا مرحلة التكرير للملح الخام بغرض إنتاج ملح الطعام، فيتم نقل الملح الخام من ساحة التثوين الي مرحلة الغسيل والتكرير بالمصنع عن طريق اللودر الذي ينقل ويصب الملح في قمع التغذية ليصل للسير الآلي لتبدأ مرحلة التنقية ثم بريمة الغسيل الأول ثم طحونه للطحن ثم بريمة غسيل للمرة الثانية وبعد ذلك يصفى الملح من الماء ويتم إضافة اليود له بنسبة من ٣٠ - ٧٠ جزء في المليون ثم يجفف عن طريق الهواء الساخن الذي يبلغ درجة حرارته من ٣٠٠ - ٥٠٠ درجة مئوية حتي تصل نسبة الرطوبة به إلي ٠,٢% ثم يكمل علي خط السير ليندخل مرحلة الغرايل لينقسم السير الي اتجاهين سير للملح الخشن وسير للملح الناعم و يعبأ في شكاثر كبيرة وزن ٢٥ و ٥٠ كجم (صورة ١٨)^(٣١).



صور (١٥، ١٦) : مرحلة غسيل الملح بشركة المكس للملاحات الإسكندرية

المصدر: من تصوير الباحثة أغسطس ٢٠٢١.



شكل (٣) : مراحل إنتاج الملح.



صورة (١٨) : شكارة ملح خشن ٥٠ كجم.
المصدر: من تصوير الباحثة أغسطس ٢٠٢١.

صور (١٧) : نقل الملح الخام لمرحلة الغسيل
بشركة المكس للملاحات.

المصدر: شركة النصر للملاحات.

٤) مرحلة التعبئة:

بعد أن مر الملح بكل المراحل السابقة يأتي هنا الدور الأخير والنهائي لإخراج المنتج في شكله النهائي لأسواق الاستهلاك سواء المحلية أو العالمية وهي مرحلة التعبئة ويعبا الملح في وحدة مستقلة تسمى وحدة التعبئة الآلي وتكون التعبئة اليه في جميع مراحلها، وتختص بتعبئة الأكياس صغيرة الحجم ٢٠٠، ٢٥٠، ٦٠٠ جرام أو عبوات بلاستيكية، كما ينتج أقراص من الملح لمعالجة المياه.



صورة (٢٠) : أنواع الملح المعبأ آليا.
المصدر: من تصوير الباحثة.



صورة (١٩) : وحدة التعبئة الآلية بشركة اميسال بالفيوم.
المصدر: من تصوير الباحثة يناير ٢٠٢١.



صورة (٢١) : من داخل وحدة التعبئة الآلية بشركة النصر للملاحات.

المصدر: من تصوير الباحثة أغسطس ٢٠٢١.

خامساً - إنتاج الملح في مصر وتطوره :

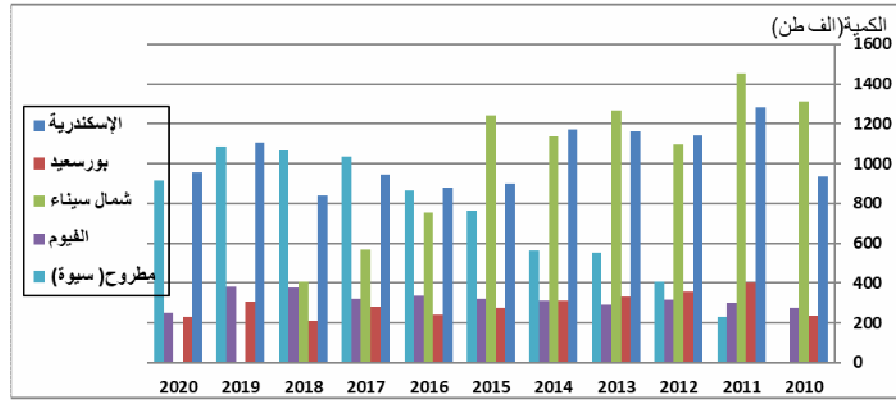
(١) تطور إنتاج الملح من عام (٢٠١٠-٢٠٢٠):

يختلف إنتاج الملح من محافظة لأخرى حسب كمية الإنتاج واستمرارية الإنتاج بالمحافظة ففي بعض المحافظات تنضم شركات جديدة في مجال استخراج الملح مما يسهم في رفع كمية الإنتاج السنوي، وعلى العكس تتوقف بعض الشركات عن الإنتاج في بعض الأعوام وذلك لوجود بعض العقبات قد تكون مشكلات في التصاريح بالمزاولة أو بعض الظروف الأمنية للمحافظة كما حدث في ملاحات شمال سيناء فإن إنتاجها متوقف منذ عام ٢٠١٩ حتى وقت انتهاء الدراسة مما يؤثر ذلك بالسلب على الكميات المنتجة، فالجدول والشكل البياني التالي يوضح تطور إنتاج الملح ونسبة التغير خلال الإحدى عشر سنة الماضية.

جدول (١) : تطور إنتاج الملح في الفترة من ٢٠١٠ إلى ٢٠٢٠ بمحافظات الدراسة. الكمية (الف طن)

إجمالي	نسبة التغير %	القيوم	نسبة التغير %	سيوة	نسبة التغير %	الإسكندرية	نسبة التغير %	بورسعيد	نسبة التغير %	شمال سيناء	المتنات
٢٧٥٦,١	-	٢٧٦,١	-	٠	-	٩٣٧,٨	-	٢٣٦,٢	-	١٣١١	٢٠١٠
٣٦٧٠,٧	٨,٩	٣٠٠٠,٨	-	٢٣٢	٧٧	١٢٨٠	٧٠,٤	٤٠٢,٧	١١	١٤٥٠,٢	٢٠١١
٣٣١٧,٧	٥,٢	٣١٦,٥	٧٥,٢	٤٠٦,٥	١,٠٦-	١١٤٣,٤	١١-	٣٥٧,٩	٢٤,٨-	١٠٩٣,٤	٢٠١٢
٣٥٩٦,٢	٨,٨-	٢٨٨,٤	٣٥,٨	٥٥٢,١	١,٣	١١٥٩,٣	٧,٧-	٣٣٠	١٥,٨	١٢٦٦,٤	٢٠١٣
٣٤٩٥,٢	٦,٩	٣٠٨,٥	٢,٢٢	٥٦٤,٤	١,١	١١٧٣,٢	٥,٧-	٣١١	١٠,١-	١١٣٨,١	٢٠١٤
٣٥٠١,٧	٤,٣	٣٢١,٨	٣٥,٦	٧٦٥,٤	٢٣,٤-	٨٩٧,٥	١١-	٢٧٧	٨,٩	١٢٤٠	٢٠١٥
٣٠٧٧,٥	٤,٧	٣٣٧,٢	١٣	٨٦٤,٩	١,٧-	٨٨١,٧	١٢,٨-	٢٤١,٥	٣٩,٣-	٧٥٢,٢	٢٠١٦
٣١٤٦,٣	٥,٣-	٣١٩	١٩,٦	١٠٣٥	٧,٢	٩٤٦	١٦	٢٧٩,٩	٢٤,٧-	٥٦٦,٤	٢٠١٧
٢٨٩٧,٨	١٧,٩	٣٧٦,٤	٢,٨	١٠٦٥	١١,١-	٨٤٠,٢	٢٤,٣-	٢١٢	٢٨,٦-	٤٠٤	٢٠١٨
٢٨٧٨,٧	١,٥	٣٨٢,١	٢	١٠٨٧	٣١,٦	١١٠٥,٨	٤٣,٣	٣٠٣,٨	١٠٠-	٠	٢٠١٩
٢٣٥٤,٩	٣٣,٨	٢٥٢,٦	١٥,٦-	٩١٦,٤	١٣,٧-	٩٥٣,٦	٢٣-	٢٣٢,٣	٠	٠	٢٠٢٠
		٣٤٧٩,٤		٧٤٨٨,٧		١١٣١٣,٥		٣١٨٤,٣		٩٢٢٦,٩	إجمالي

المصدر: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بديوان عام محافظة القيوم، بيانات غير منشورة والموقع الرسمي لمحافظة القيوم، شركة الناصر للملاحة وشركة المكنس بيانات غير منشورة، إدارة العلاقات العامة ببيانات غير منشورة، وزارة الصناعة، الهيئة العامة للتنمية الصناعية، بيانات غير منشورة، نسبة التغير من حساب الطالبة.



شكل (٤) : التطور التاريخى لإنتاج الملح من عام ٢٠١٠ إلى عام ٢٠٢٠

بالقطاع العام والأعمال والقطاع الخاص.

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (١).

يتضح من الجدول (١) والشكل (٤) ما يلي:

- ١- من خلال النظر لتطور إنتاج الملح في السنوات من (٢٠١٠-٢٠٢٠) نجد أن محافظة الإسكندرية هي الأعلى في الإنتاج الإجمالي لهذه الفترة الزمنية كما ظلت الأعلى حسب السنوات - ماعدا عامي ٢٠١٧ و ٢٠١٨ - وذلك لوجود شركتين من أكبر شركات الملح في مصر وهما شركة النصر للملاحات في برج العرب وشركة المكس للملاحات في المكس وهما يتبعان قطاع الأعمال كما سبق الذكر، ويرجع سبب انخفاض إنتاج الملح في محافظة الإسكندرية في السنوات الأخيرة لسببين الأول اقتطاع جزء من ملاحات شركتي المكس والنصر وذلك لأعمال توسعة الطرق وكذلك لتوسعة ميناء الدخيلة والسبب الآخر سقوط الأمطار الغزيرة في فصل الشتاء مما اثر بالسلب على نسبة الملح في الملاحات ونسبة البخر كما حدث في سيول ٢٠١٨/٢٠٢٠ و بمحافظه الإسكندرية^(٣٢)، ويتراوح إنتاج المحافظة السنوي ما بين ٨٤٠ الف طن إلى ١,١ مليون طن سنويًا من الملح بجميع أنواعه.
- ٢- تأتي محافظة شمال سيناء في المرتبة الثانية من حيث إجمالي الإنتاج لنفس الفترة رغم توقف الإنتاج أحر عامين ٢٠١٩-٢٠٢٠ لظروف أمنية، فقد تراوح الإنتاج السنوي ما بين ٤٠٠ الف طن لـ ١,٤ مليون طن سنويًا، ويرجع ذلك لتعدد القطاعات المساهمة في مجال استخراج الملح من بحيرة البردويل والذي يتمثل في قطاع الأعمال (شركة النصر للملاحات) فهي تحتكر ملاحه سبيكة والتي تعد أكبر الملاحات مساحتًا وإنتاجًا حيث يتجاوز إنتاجها ما بين ثلث لنصف كمية الملح المستخرج من بحيرة البردويل، كذلك يمتلك القطاع الخاص حوالي ٩ ملاحات إضافة لملاحه الشركة الوطنية.

- ٣- يأتي في المركز الثالث ملاحات سيوة فعلي الرغم من حداثة العمل واستخراج الملح بها منذ ١٠ سنوات فقط إلا أنها يستخرج منها كميات كبيرة خاصة في السنوات الأربع الأخيرة فقد وصل إنتاجها السنوي إلي مليون طن وذلك بعد دخول الشركة الوطنية صافي في عمليات الاستخراج منذ عام ٢٠١٥.
- ٤- أما الفيوم فتحتل المرتبة الرابعة من حيث الإنتاج وتحتكر شركة اميسال عمليات الاستخراج من البحيرة ويتراوح إنتاجها السنوي ما بين ٢٥٠ الف طن إلي ٣٨٠ الف طن خلال فترة الدراسة.
- ٥- جاءت بورسعيد في المرتبة الخامسة والأخيرة من حيث حجم الإنتاج في فترة الدراسة فيتراوح إنتاجها ما بين ٢١٢ ألف طن لـ ٤٠٠ الف طن وتعد شركة المكس للملاحات هي أكبر الشركات المستخرجة للملح بمحافظة بورسعيد.

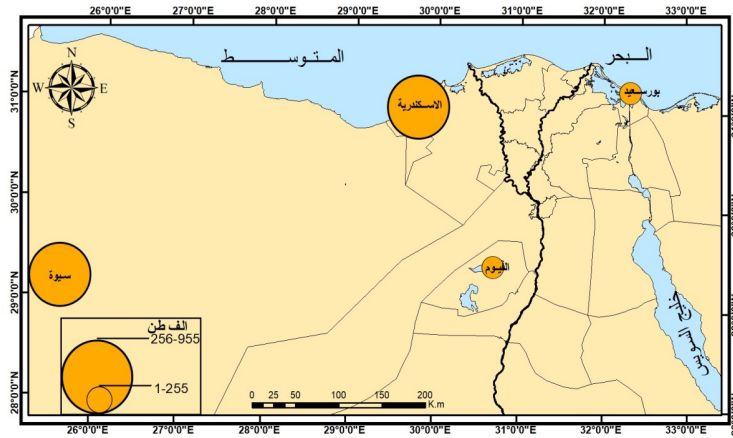
(٢) إنتاج الملح في عام ٢٠٢٠:

يوضح الجدول (2) والشكل (5) إنتاج الملح في مصر بمحافظات الدراسة الخمسة لعام ٢٠٢٠ وتحديد مدي مساهمة كل محافظة من الإنتاج مع الأخذ في الاعتبار أن كميات الإنتاج تأثرت بجائحة فيروس كورونا لهذا العام.

جدول (٢) : إنتاج الملح بمحافظات الدراسة عام ٢٠٢٠. الكمية (الف طن).

المحافظة	شمال سيناء	بورسعيد	الإسكندرية	سيوة	الفيوم	الإجمالي
كمية الإنتاج	٠	٢٣٢,٣	٩٥٣,٦	٩١٦,٤	٢٥٢,٦	٢٣٥٤,٩
%	٠	%١٠	٤٠,٥	٣٩	١٠,٥	%١٠٠

المصدر: من بيانات جدول (١).



شكل (٥) : إنتاج الملح بمحافظات الدراسة لعام ٢٠٢٠.

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا علي بيانات جدول (٢).

يتضح من الجدول (٢) والشكل (٥):

ان اعلى المحافظات إنتاجا للملح لعام ٢٠٢٠ هي محافظة الإسكندرية بإجمالي إنتاج ٩٥٣,٦ الف طن بما يعادل ٤٠% من إجمالي إنتاج المحافظات الخمس أي أكثر من ثلث الإنتاج لهذا العام، وتليها محافظة مطروح متمثلة في واحة سيوة بإجمالي إنتاج ٩١٦,٤ أي ٣٩% إجمالي الإنتاج، وبذلك تقترب واحة سيوة من نسبة إنتاج محافظة الإسكندرية ليشكلوا أكثر من ثلثي محافظات الدراسة، بينما تستأثر كلا من الفيوم وبورسعيد بـ ٢٠% من إجمالي إنتاج الملح أي خمس إجمالي الإنتاج، أما محافظة شمال سيناء فإنتاجها متوقف منذ عام ٢٠١٩ ولكن في السنوات الماضية كان إنتاجها يفوق إنتاج بورسعيد وسيوة والفيوم، ومن الجدير بالذكر أن نسبة الإنتاج الموضحة بالجدول (٢) لعام ٢٠٢٠ تأثرت تأثيراً سلبياً واضحا بجائحة كورونا بنسبة انخفاض تراوحت ما بين ١٣-٣٣%.

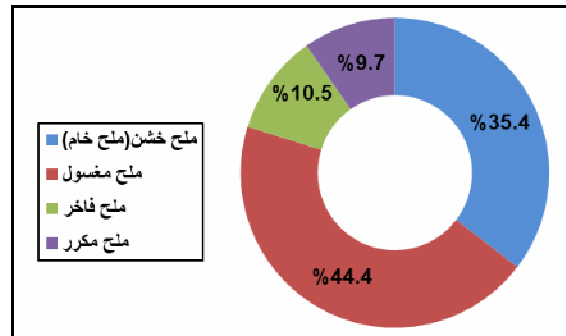
٣) أنواع الملح المنتجة وكميتها لعام ٢٠٢٠:

تختلف الكميات المنتجة من الملح سواء الملح الخشن أو الملح المغسول أو الملح الفاخر أو الملح المكرر والجدول (٣) والشكل (٦) يوضحا الكميات المنتجة.

جدول (٣) : أنواع الملح المنتجة وكمياتها لعام ٢٠٢٠.

الكمية	الصنف
٨٣٣,٦	ملح خشن(ملح خام)
١٠٤٥,٥	ملح مغسول
٢٤٧,٢	ملح فاخر
٢٢٨,٤	ملح مكرر
٢٣٥٤,٩	الإجمالي

المصدر: شركتي النصر والمكس للملاحات والهيئة العامة للتنمية الصناعية، بيانات غير منشورة.



شكل (٦) : أنواع الملح المنتجة وكميتها لعام ٢٠٢٠.

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على الجدول (٣).

يتضح من الجدول (٣) والشكل (٦) الآتي:

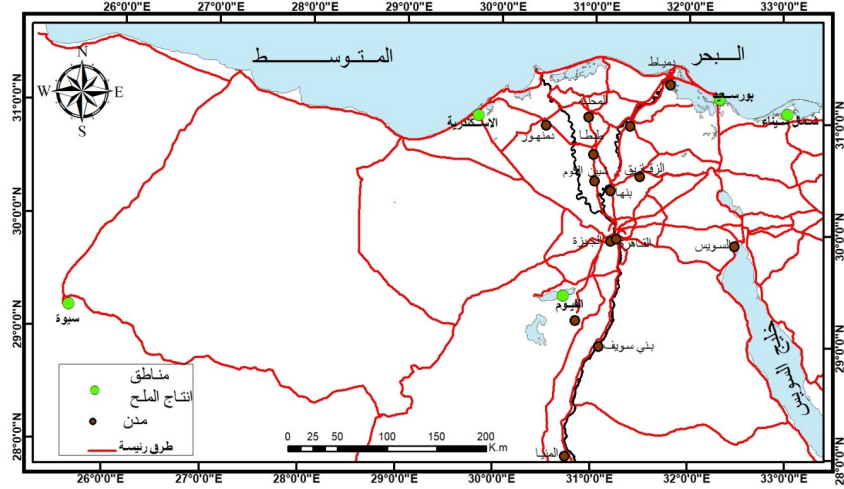
- ١- يحتل الملح المغسول المركز الأول من حيث الكمية المنتجة والتي بلغت حوالي ٤٤,٥% من إجمالي كميات الملح المنتجة لعام ٢٠٢٠ أي ما يقرب من نصف الكمية وهذا النوع من الملح هو الأكثر انتشاراً واستخداماً في العمليات الصناعية ولا يصلح للاستخدام المباشر.
- ٢- ويأتي في المرتبة الثانية الملح الخشن (الملح الخام) في الكميات المنتجة بنسبة ٣٥,٤% أي أكثر من ثلث الكميات المنتجة وهذا الملح هو الملح الخام الذي يتم بيعه دون مروره بأي من مراحل الغسيل أو التنقية وله استخدامات عديدة في مجال الصناعات غير الغذائية كما يتم تصديره للخارج لإذابة الجليد.
- ٣- أما المح الفاجر والملح المكرر اقتربت نسبتهما في كمية الإنتاج ١٠,٥ و ٩,٧% علي الترتيب وهما النوعان الصالحين للاستخدام الغذائي مباشره.

سادساً - نقل وتسويق الملح :**(١) نقل الملح:**

هناك علاقة وثيقة بين نقل الخامات وتكاليف النقل، وبما أن الملح سلعة رخيصة الثمن فلا بد إلا أن تكون وسيلة نقله غير مكلفة لأن سعرة لا يتحمل تكاليف نقل مرتفعة لذلك ينقل الملح داخليا بواسطة النقل بالسيارات وتحديداً سيارات النقل الثقيل، وتستخدم كذلك لنقل الملح إلي مواني التصدير سواء ميناء الدخيلة بالإسكندرية أو ميناء العريش بشمال سيناء^(٣٣).

وإذا نظرنا الي خريطة الطرق بالنسبة للمحافظات المنتجة للملح نجد أنها يخدمها شبكة جيدة من الطرق سواء الدولية أو الإقليمية فمثلا نجد ملاحات العريش وبورسعيد يخدمهم الطريق الساحلي الدولي، وكذلك ملاحات برج العرب والمكس يقعوا بالقرب من الطريق الساحلي إضافة لطريق الإسكندرية القاهرة الصحراوي، وأيضا ترتبط الفيوم بمحافظات الوجه القبلي والبحري بمجموعة من الطرق السريعة التي سهلت نقل المنتج.

وينقل الملح عن طريق سيارات النقل الثقيل صورة (٢٢) وتتراوح حمولة السيارة الوحدة بين ١٠ و ٩٠ طن وتتبع هذه السيارات القطاع الخاص الذي يمتلك مصانع تعبئة الملح وهي موجودة في كل محافظات الجمهورية تقريباً، أو شركات التصدير أما بالنسبة لوحدة سيوة فنظرا لتطرفها الجغرافي بسبب عدم وجود وسيلة نقل سريعة مشكلة في نقل الإنتاج إلي المحافظات المجاورة فالسبيل الوحيد لها هو النقل بسيارات النقل الثقيل علي طريق سيوة - مطروح الذي يبلغ طوله أكثر من ٣٠٠ كم إضافة الي ٢٨٠ كم من مطروح إلي الإسكندرية حتي تصل السيارة النقل لميناء الدخيلة أو الإسكندرية للتصدير وكل هذا يشكل عبء علي هذه الطرق ويزيد من تكلفة النقل.



شكل (٧) : شبكة الطرق الرئيسية التي ترتبط بمناطق إنتاج الملح.

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على خريطة الطرق للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام ٢٠١٧.



صورة (٢٢) : تعبئة الملح للتوزيع بسيارات النقل بعد غسله مره واحده بشركة النصر للملاحات.

المصدر: من تصوير الباحثة أغسطس ٢٠٢١.

٢) تسويق الملح:

التسويق أما تسويقاً داخلياً داخل محافظات الجمهورية أو تسويقاً خارجياً لدول العالم المختلفة.

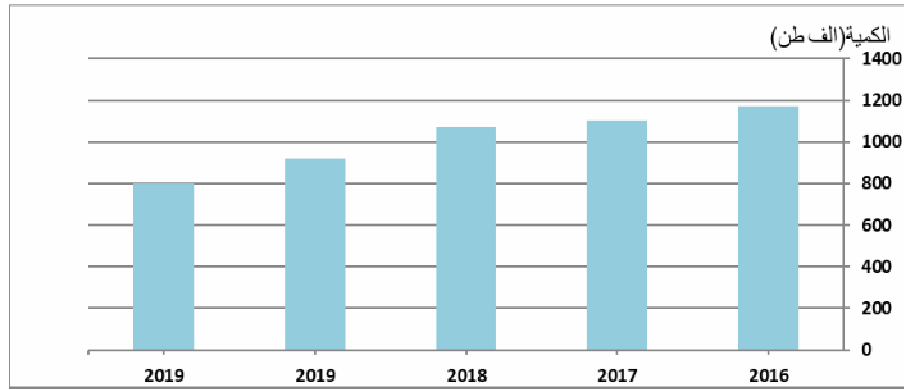
أ- **التسويق الداخلى:** يقصد بالتسويق الداخلى الاستهلاك المحلى بمحافظات مصر، فالمح
يستهلك بكميات كبيرة في مصر في العديد من الأغراض سواء أغراض غذائية أو دخوله
في العديد من الصناعات فيبلغ متوسط استهلاك الفرد من الملح يومياً ٦ جرام أي ١٨٠
جرام شهرياً، ولا يقتصر استهلاك الملح بشكل مباشر ولكنه موجود في الخبز والجبن
واللحوم المصنعة والوجبات السريعة وغيرها من المأكولات التي تحوي علي نسبة من الملح
والجدول التالي يوضح كميات الملح المستهلكة من عام ٢٠١٦ إلى عام ٢٠٢٠.

جدول (٤) : كميات الملح الموزعة داخل مصر (التسويق الداخلي) من عام ٢٠١٦-٢٠٢٠.

الكمية: (الف طن)

السنة	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
كمية لإنتاج	٣٠٧٧,٥	٣١٤٦,٣	٢٨٩٧,٨	٢٨٧٨,٧	٢٣٥٤,٩
التسويق الداخلي	١١١٧٥,٤	١١٠١,٢	١٠٧٨,١	٩٣٥,٥	٨٠٠,٦
%	%٣٨,٢	%٣٥	%٣٧,٣	%٣٢,٥	%٣٤

المصدر: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بديوان عام محافظة الفيوم، بيانات غير منشورة والموقع الرسمي لمحافظة الفيوم، شركة النصر للملاحات وشكر المكس بيانات غير منشورة، شركة اميسال إدارة العلاقات العامة بيانات غير منشورة، وزارة الصناعة.



شكل (٨) : كميات الملح الموزعة داخل محافظات مصر (التسويق الداخلي) من عام ٢٠١٦-٢٠٢٠. المصدر: من عمل الباحثة من بيانات الجدول (٤).

يتضح من الجدول (٤) والشكل (٨) الآتي:

يبلغ متوسط التوزيع والتسويق الداخلي للملح في مصر ما بين ٣٢ إلى ٣٨% من إجمالي حجم الإنتاج وذلك في الفترة ما بين ٢٠١٦ إلى ٢٠٢٠ أي حوالي ثلث إجمالي كمية الإنتاج للاستهلاك المحلي والباقي للتصدير الخارجي.

توزيع الملح علي المحافظات لعام ٢٠١٩:

يهدف التوزيع الجغرافي للملح للتعرف علي اكثر المحافظات استهلاكاً له من خلال البيانات التي امكن الحصول عليها بشأن التوزيع الداخلي للملح وقد تم الاستعانة بعام ٢٠١٩ لأنها اقرب للواقع حيث تأثر إنتاج عام ٢٠٢٠ بفيروس كورونا في الإنتاج والتوزيع والجدول التالي يوضح الكميات الموزعة من محافظة الإسكندرية إلي اكثر المحافظات استهلاكاً.

جدول (٥) : متوسط كميات الملح الموزعة علي بعض المحافظات
من محافظة الإسكندرية لعام ٢٠١٩.

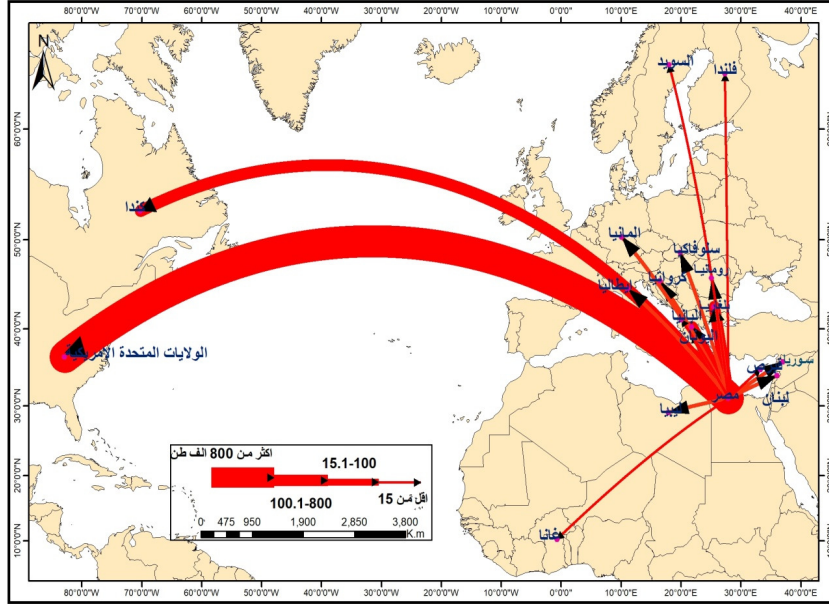
محافظات	الكمية (الف طن)	%
القاهرة	٩٢,٧	٢٥,٤
الجيزة	٧٠,٤	١٩,٣
القليوبية	٣٧,٥	١٠,٤
الغربية	٣٤,٣	٩,٤
المنوفية	٢٦	٧,١
البحيرة	٢٣	٦,٣
بني سويف	١٩	٥,٢
المنيا	١٥	٤,١
أسيوط	١٢,٧	٣,٥
مطروح	١٢,٤	٣,٤
أخرى	٢٢	٦
الإجمالي	٣٦٥	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادًا علي بيانات شركتي النصر والمكس للملاحات، بيانات غير منشورة.

يتضح من الجدول (٥) والشكل (٩) ما يلي:

تعد محافظة القاهرة اكثر المحافظات استقبالا واستهلاكًا لكميات الملح القادمة من محافظة الإسكندرية فقد بلغت الكمية حوالي ربع كمية التسويق، وتلتها محافظة الجيزة بنسبة ١٩,٣% محافظة القليوبية ١٠,٣% وبذلك تستحوذ ثلاث محافظات علي اكثر من نصف الكمية المتجه للمحافظات من الإسكندرية ويرجع ذلك لان تلك المحافظات يمثلها نقل سكاني كبير وفي نفس الوقت محافظات غير مستخرجة للملح ولذلك تعتمد اعتمادًا كليًا علي الوارد من المحافظات المنتجة سواء من محافظة الإسكندرية أو الفيوم، ويأتي بعد ذلك في الترتيب الغربية والمنوفية والبحيرة وبني سويف والمنيا وأسيوط ومطروح بنسب تتراوح ما بين ٩,٤ إلي ٣,٤% كما مبين بالجدول ونسبة ٦% للمحافظات الأخرى.

ب- **التسويق الخارجي:** هو التسويق للدول الأخرى وقد تم حساب متوسط معدلات التصدير لأكثر الدول استيرادا للملح في الفترة ما بين ٢٠١٦ إلي ٢٠٢٠ وبدراسة التوزيع الجغرافي لصادرات الملح جاءت النتيجة كالاتي:



شكل (١٠) : متوسط كميات الملح المصدرة لبعض دول العالم من عام ٢٠١٦ إلى ٢٠٢٠.
المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا علي بيانات الجدول (٦).

يتضح من الجدول (٦) والشكل (١٠) ما يلى:

- ١- تأتي الولايات المتحدة في مقدمة قائمة الدول المستوردة للملح المصري بنسبة ٤٨,٢% أي ما قاربت النسبة علي نصف الكمية المصدرة والذي يستخدم في إذابة الثلج و جاء في المرتبة الثانية دولة كندا بنسبة ٨% وتعد هاتين الدولتين ابعده الدول مسافا وأكثرها استقبالا للملح المصري.
- ٢- يأتي بعد ذلك بلغاريا واليونان بنسب ٨ و ٧% علي الترتيب من إجمالي الكميات المصدرة، ومن الجدير بالذكر أنهما يقوما باستيراد الملح الخام ثم يتم إجراء بعض العمليات التصنيعية عليه سواء عمليات تصنيع كاملة أو نص مصنعة ثم إعادة تعبئتها وتصديرها لدول الاتحاد الأوروبي مستفيدة بالتفضيلات التجارية التي تتمتع بها كدولة عضوة بالاتحاد الأوروبي وتحقق هامش ربح كبير قد يصل الي اقصى من ضعف السعر الذي تستورده من مصر
- ٣- يأتي بعد ذلك سوريا ورومانيا بنسب ٧,٥ و ٤,١% علي الترتيب وتمثل سوريا اكثر الدول العربية المستوردة للملح المصري وكما يوجد أيضا ليبيا ولكن بنسبة اقل تصل لـ ٢,٨%.
- ٤- تتقارب نسب باقي الدول في كميات المصدرة اليها ما بين ٣,٥ - ٠,٤% مثل إيطاليا وكرواتيا وسلفانيا والبانيا وقبرص وفلندا والسويد ونلاحظ أن اغلب الدول المصدر اليها هي دول جنوب وشرق أوروبا ماعدا فلندا والسويد.

٥- أما في الجانب الإفريقي فقد جاءت غانا كأعلى الدول الأفريقية استيرادا للملح وتوجد دول أفريقية أخرى مستوردة للملح المصري، ولكن بكميات ضئيلة مثل الكاميرون والسودان وروندا وكوت ديفوار والكنغو.

مؤشر الميزة النسبية الظاهرة لصادرات مصر من الملح:

يشير مقياس الميزة النسبية الظاهرة (RCA) الي الفرص المحتملة لتوسيع التجارة ، ويعطي صورة تقريبية للصادرات المستقبلية للسلعة موضع الدراسة، وذلك من خلال مقارنة قيمة صادرات الدولة من سلعة وإجمالي قيمة الصادرات الدولة من المجموعة السلعية التي تنتمي اليها تلك السلعة مع إجمالي قيمة الصادرات العالمية لتلك السلعة والصادرات العالمية للمجموعة السلعية التي تنتمي اليها تلك السلعة، وعند زيادة قيمة هذا المؤشر عن الواحد الصحيح فان ذلك يدل علي إن الدولة تتمتع بميزة نسبية من تلك السلعة، أما إذا قل هذا المؤشر عن الواحد الصحيح فإن ذلك يدل ويشير إلي أن تلك الدولة تعاني من تراجع نسبي في الميزة الظاهرة للسلعة محل الدراسة.

ويمكن حساب الميزة النسبية الظاهرة

$$RCA=(x_{ji}/x_{ja})/(x_{wi}/x_{wa})^{(34)}$$

حيث أن:

X_{ji}: قيمة صادرات مصر من الملح
X_{ja}: إجمالي قيمة صادرات مصر التعدينية
X_{wi}: إجمالي قيمة صادرات العالم من الملح
X_{wa}: إجمالي قيمة الصادرات العالمية التعدينية

جدول (٧) : مؤشر الميزة النسبية الظاهرة لصادرات مصر من الملح خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٠).

(القيمة: الف دولار)

الميزة النسبية	متوسط قيمة الصادرات العالمية من المنتجات التعدينية	متوسط قيمة صادرات الملح العالمية	متوسط إجمالي قيمة الصادرات المصرية من المنتجات التعدينية	متوسط صادرات مصر من الملح
١,٦	٤٣٩٩٨٧٥٥	٢٨١١٠٨٧	٤٤٤٧٧٠	٤٧١٨٧

المصدر: تجميع من عمل الباحثة اعتمادا علي www.Trademap.com

يتضح من الجدول (٧) أن مؤشر الميزة النسبية للظاهرة قدرت بنحو ١,٦ وهذا يدل علي وجود ميزة نسبية لمصر في تصدير الملح، وذلك لان مصر لديها العديد من المواقع الطبيعية التي توصلها وتساعد علي زيادة قدرتها علي التصدير.

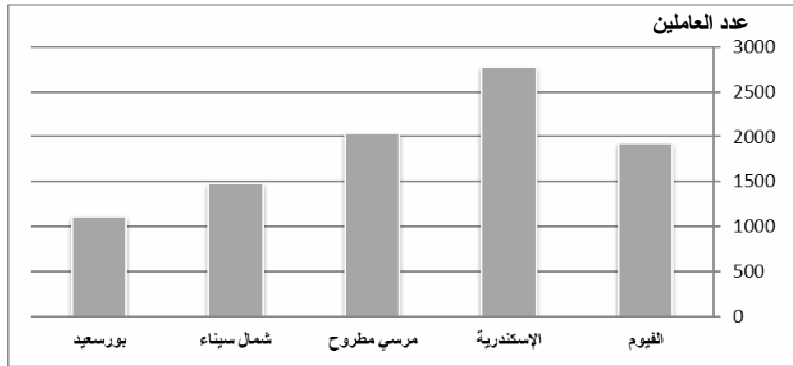
سابعاً - العمالة :

تعد العمالة من أحد العناصر الأساسية لنجاح أي نشاط صناعي ويبلغ إجمالي عدد العاملين علي مستوي الجمهورية بصناعة الملح حوالي ١٢٨٠٥ عامل، بينما يبلغ إجمالي عدد العاملين بمحافظة محم الدراسة ٩٣٣٧ أي ٧٣ % من إجمالي عدد العاملين علي مستوي الجمهورية كما هو موضح بالجدول (٨) والشكل (١١)، وتتسم صناعة الملح أنها لا تحتاج لعمالة ذات مهارات فنية خاصة أو خبرة عالية بل يمكن اكتسابها بسهولة من خلال الممارسة ونجد أن العاملين أغلبهم من نفس المحافظة فعلي سبيل المثال العاملين بمحلات شركة النصر للملاحات ببرج العرب أما من مدينة برج العرب أو مدينة الحمام وكذلك العاملين بملاحة شمال سيناء (بحيرة البردويل) من مركزي بئر العبد والعريش، ومن الجدير بالذكر أن كثير من العمالة التي تعمل في مجال استخراج الملح هي عمالة موسمية يستعان بها فقط وقت حصاد الملح وتعمل باقي شهور السنة في أعمال أخرى سواء في الزراعة أو أي حرفة أخرى.

جدول (٨) : عدد العاملين باستخراج وصناعة الملح لعام ٢٠٢٠.

المحافظة	عدد العمال	%	نسبة العمالة مقارنة بالجمهورية (%)
الفيوم	١٩٢٦	٢٠,٦	١٥
الإسكندرية	٢٧٨٠	٢٩,٧	٢١,٧
مرسي مطروح (سيوة)	٢٠٤٠	٢١,٨	١٦
شمال سيناء	١٤٧٧	١٥,٩	١١,٥
بورسعيد	١١١٤	١٢	٨,٦
الإجمالي	٩٣٣٧	١٠٠%	٧٣%

المصدر: وزارة الصناعة، الهيئة العامة للتنمية الصناعية، بيانات غير منشورة.



شكل (١١) : عدد العاملين في استخراج وصناعة الملح.

يتضح من الجدول (٨) والشكل (١١) الآتي:

بلغ نسبة العاملين باستخراج وتصنيع الملح في محافظات الدراسة ٩٣٣٧ بنسبه ٧٣% من إجمالي العاملين بها ما بين مهندسين وإداريين وعمال فنيين سواء عمال صيانة أو إنتاج وتحتل محافظة الإسكندرية اعلي محافظات من حيث عدد العاملين بنسبه بلغت ٢٩,٦% من إجمالي العاملين بمحافظات الدراسة ويشكلوا ٢١,٧% من إجمالي العاملين باستخراج وتصنيع الملح بالجمهورية، وتليها سيوة فقد بلغ نسبة العاملين بها ٢١,٨% من إجمالي العاملين بمحافظات الدراسة و ١٦% من إجمالي العاملين بالجمهورية ثم محافظة الفيوم بنسبه ٢٠,٦% من العاملين بمحافظات الدراسة و ١٥% من العاملين بالجمهورية، ثم تلتها محافظتي شمال سيناء وبورسعيد بنسب ١٥,٩، ١٢% علي التوالي من إجمالي العاملين بمحافظات الدراسة وتتماشي هذه النسب مع الكميات المنتجة بكل محافظة.

أهم مشكلات العاملين بقطاع استخراج وتصنيع الملح^(٣٥):

- (١) خروج العاملين من الفنيين للمعاش عند سن ٥٥ عام.
- (٢) انخفاض بدل الوجبات الغذائية فهي لا تتناسب مع القيمة الحالية لأسعار السوق.
- (٣) لا توجد رعاية طبية لأسر العاملين.
- (٤) ضعف المرتبات فبعض البدلات تم تحديد قيمتها منذ عام ١٩٩٤ ولم ترتفع قيمتها للآن، مع وقف صرف المكافآت السنوية وحافز التميز من عام ٢٠١٩.
- (٥) التهديد المستمر بغلق الشركات التابعة لقطاع الأعمال وتصفية العاملين في حالة مطالبتهم بأي مستحقات مالية.

ثامناً - مشكلات استخراج الملح في مصر :

يواجه عمليات استخراج الملح العديد من المشكلات التي تؤثر على عمليات إنتاجه وتسويقه مع صعوبة مواجهة بعضها وتتلخص في الآتي:

- ١- اقتطاع أجزاء من الملاحات لصالح المشروعات القومية علي سبيل المثال ما حدث بملاحات برج العرب وتحديداً في الركن الشمالي الشرقي وذلك لإنشاء كوبري علوي داخل الحيز المكاني للملاحة وتبلغ إجمالي لمساحة المنطقة المقطعة حوالي ٢٠٠ الف متر مربع أي حوالي ١٢% من جملة مساحة أحواض ترسيب الملح الخام بالملاحة، وكذلك الحال اقتطاع مساحة أخرى بنفس الملاحة لإنشاء محطة تحلية لمياه البحر بمدينة الحمام لصالح شركة مياه الشرب والصرف الصحي بمطروح^(٣٦).

- ٢- الركود والمنافسة الشديدة بالأسواق الداخلية والخارجية للملح الغذائي والصناعي نتيجة دخول المنتجين الجدد للأسواق وعد التوسع في المشروعات الكيميائية وصناعة بتروكيميائية كثيفة الاستهلاك.
- ٣- تحمل أعباء شركات قطاع الأعمال أعباء ومصارييف ثابتة تفوق القطاع الخاص ومنها أجور العمالة المرتفعة بالإضافة الي زيادة إيجار ساحات التشوين بميناء العريش والدخيلة وإتاوات التصدير الدولارية.
- ٤- بعض المشاكل الفنية وتصميمية بوحدات الإنتاج وأحواض الترسيب كذلك داخل المصانع.
- ٥- تتأثر ملاحه سبيكة بالعريش بالاضطرابات الأمنية فالملاحه مغلقة منذ يوليو ٢٠١٩.
- ٦- زحف الرمال على أحواض الترسيب كما هو الحال في ملاحات سيوة والفيوم.
- ٧- سقوط الأمطار بغزارة في بعض السنوات والتي قد تصل لحد السيول خاصة في محافظة شمال سيناء والساحل الشمالي الغربي وهذا له الأثر السيئ علي إنتاج الملح حيث يزيد من مده ترسيب الملح والتي من شأنها تقليل درجات تركيز المحلول الملحي.
- ٨- تصدير بعض الملاحات إنتاجها خام بدون إجراء أي عمليات تصنيع باستثناء مرحلة الغسيل الأولي وهذا يقلل من سعر المنتج علي العكس لو تم تصديره بعد عمليات التصنيع، وهذا ناتج عن إن هذه الصناعة تحتاج لدعم الحكومة المصرية.
- ٩- عدم الموافقة علي الحصول علي تراخيص جديدة من الجهات المختصة بمزاولة استخراج الملح ولهذا نجد مجموعة قليلة من الشركات تحتكر استخراج الملح.
- ١٠- أن معوقات العمل تعود إلى فرض أعباء مالية على المستثمرين، ومضاعفتها خلال السنوات القليلة الماضية، فضلا عن ارتفاع تكلفة النقل، وفرض رسوم طرق فضلا عن تكلفة إيجار السيارات، الأمر الذي ساهم في هروب المستثمرين، وقلل من إمكانية وجود مستثمر لديه الرغبة في إنشاء مصانع لتحويل خام الملح إلى منتج ذي جودة عالمية.
- ١١- تقوم بعض مصانع الملح غير المرخصة باستغلال أسماء العلامات التجارية المعروفة وتقوم بتعبئة ملح غير مطابق للمواصفات بأكياس تحمل نفس شكل واسم العلامات التجارية المعروفة بإنتاج الملح.

النتائج والتوصيات:

(١) النتائج:

١. للملح استخدامات عديدة منذ القدم فمنها الاستخدامات الغذائية كتمليح وحفظ الطعام واستخدامات طبية واستخدامات دينية وصناعية وأخري ترفيهية كجبال وكهوف الملح.

٢. تعد محافظات الإسكندرية ومرسى مطروح (سيوة) وبورسعيد وشمال سيناء والفيوم أكثر المحافظات إنتاجاً للملح.
٣. أكثر طرق تعدين الملح انتشاراً في مصر طريقة التبخير الشمسي وهي الطريقة الأنقى لحصاد الملح.
٤. يمر تكوين الملح بعده أحواض بدء من بحيرة التركيز، ثم أحواض الترسيب والتبلور ثم أحواض الصرف.
٥. بلغ إجمالي إنتاج الملح بالمحافظات الخمس محل الدراسة حوالي ٢٣٥٤,٩ ألف طن.
٦. تأتي محافظة الإسكندرية في صدارة محافظات مصر إنتاجاً للملح وتلتها محافظة شمال سيناء في المرتبة الثانية.
٧. أكثر أنواع الملح المنتجة هو الملح مغسول لمرة واحدة للأغراض الصناعية التي لا تتطلب تكرير الملح.
٨. يستهلك محلياً حوالي ثلث الإنتاج بكمية بلغت ٨٠٠,٦ ألف طن لعام ٢٠٢٠.
٩. تعد محافظات القاهرة والإسكندرية والقليوبية أكثر المحافظات استهلاكاً للملح فقد بلغ إجمالي نسبه استهلاكهم حوالي ٥٥% من إجمالي كمية الاستهلاك المحلية.
١٠. تصدر مصر الملح لأكثر من ٢٥ دولة حول العالم أغلبهم دول أوروبية وأمريكية.
١١. بلغ متوسط كمية الملح المصدرة ١,٧ مليون طن لعام ٢٠١٩.
١٢. تأتي دولتي الولايات المتحدة الأمريكية وكندا في مقدمة الدول المستوردة للملح المصري ويليهما بلغاريا واليونان.
١٣. بلغ إجمالي عدد العاملين بتعدين الملح ١٢٨٠٥ عامل على مستوى الجمهورية وبمحافظات الدراسة ٩٣٣٧ عامل، أي حوالي ٧٣% من إجمالي عدد العاملين على مستوى الجمهورية.
١٤. تعاني حرفة تعدين وصناعة الملح بالعديد من المشكلات سواء متعلقة بالركود والمنافسة أو عدم وجود دعم ومساهمات من قبل الحكومة لتشجيع هذه الصناعة إضافة لمشكلات زحف الرمال وتزايد سقوط الأمطار في بعض السنوات.

(٢) التوصيات:

١. الملح المصري هو مورد طبيعي واقتصادي غير قابل للنفاذ أو النضوب بل على العكس قابل للزيادة بالتنمية الشاملة طالما توافرت مقومات تكوينه في الطبيعة من مياه مالحة وشمس ساطعة ودرجة تبخر ملائمة وهذه الظواهر ثابتة ومضمونة في معظم المحافظات المصرية ولا يبقى إلا إنتاجه واستغلاله احسن استغلال لزيادة الطلب عليه محلياً وعالمياً لاستخداماته المتعددة للإنسان والحيوان والنبات.

٢. توجيه الحكومة بمزيد من الاهتمام بهذه الصناعة وتشجيع شركات استخراج الملح على تصنيعه بدلا من تصدير خام. فصناعته تحتاج إلى دعم الحكومة المصرية، وذلك بإزالة كل العوائق التي جعلت مستخرجي الملح يهربون خاصة من سيوة، فضلا عن السماح للمستثمرين ببناء المصانع مع تطوير الصناعات القائمة على استخراج الملح، وتقديم تسهيلات ومنح متعددة للمستثمرين الجدد سواء كانوا مصريين أو أجانب.
٣. التوسع في إصدار تراخيص جديدة لمزاولة استخراج الملح خاصة إن مصر لديها كل مقومات استخراجها.
٤. بإنشاء قطار سكه حديد من سيوة إلى ميناء جرجوب غرب محافظة مطروح لتصدير الملح، لأن سيارات النقل الثقيل تسببت في الكثير من الحوادث، لأنها تتحرك في مجموعات، تصل في المرة الواحدة إلى ٣٠٠ سيارة، وتزيد حمولة الواحدة منها على ١٣٠ طنا، رغم أن المسموح به ما بين ٦٠ و ٧٠ طنا للسيارة الواحدة.
٥. تناول ملح الطعام امر شائع في مصر له مخاطر مؤكدة علي صحة الإنسان حيث يؤدي إلي رفع ضغط الدم ومن ثم التأثير علي القلب والجهاز الهضمي والكلبي كما أن الإفراط في تناول ملح الطعام يؤثر علي قدرة المخ والذاكرة، لذلك لابد من تبني اتجاهها نحو خفض نسبة استهلاك الملح للحد الذي لا يضر بصحة الإنسان لان نقص نسبته في جسم الإنسان يسبب الغثيان والخمول لذلك نستطيع القول بأن الملح سلاح ذو حدين (ما زاد عن حده انقلب لضده) كذلك لابد من توعية المواطنين من خطورة استخدام ملح السياحات وتعريفهم بمواصفات الملح القياسية الصحية من خلال حملات توعية.
٦. الاهتمام بالعاملين بهذا القطاع والنظر في حل مشاكلهم، وأعداد كوادر مؤهلة من العمالة الفنية مع إعادة النظر في خروج العاملين من الفنيين للمعاش عند سن ٥٥ عاملان ذلك يمثل إهدار للكوادر الفنية التي تعد من الموارد الموجودة داخل هذا القطاع.
٧. إنشاء مصانع على ضفاف بحيرات سيوة لاستغلال الملح، خاصة أنه ثروة قومية تدخل في كل الصناعات.
٨. العمل بأسرع وقت على الانتهاء من إعادة رصف الطريق سيوة/ مرسى مطروح بالبلاطات الأسمنتية القادرة علي تحمل الحمولات الزائدة للناقلات (التريلا والمقطورة).
٩. استخدام أجهزة حديثة ومتطورة في تقطيع وسحب الملح الصخري وأجهزة سحب وشفط ودفع للملح السطحي سواء في مواسير عملاقة وأجهزة حديثة في شحن سيارات النقل العملاقة.
١٠. تشجيع وفتح أسواق جديدة للملح الصخري المذيب للجليد في دول شمال أوروبا، وروسيا والصين واليابان.

الهوامش

- 1) Mohamed Nafees and others, Analysis of rock and sea salt for various Essential and inorganic elements, (January, 2013), Peshawar university, Pakistan, conference paper, P. 9.
- (٢) الموقع الإلكتروني لجريدة اليوم السابع.
- (٣) محمد محمود الديب وفاروق كامل عزالدين (١٩٩٥)، جغرافية مصر الاقتصادية، القاهرة، ص ١٨.
- (٤) محمود توفيق (٢٠١٨)، منهجية البحث العلمي مع التطبيق علي البحث الجغرافي، مكتبة الأنجلو المصرية، ص ٤٩.
- (٥) الوقائع المصرية، العدد ١٣٠ يونيو ٢٠١٩.
- (٦) موقع جريدة الدستور، ابريل ٢٠١٨.
- (٧) محمد محمود الديب (١٩٩٢)، الجغرافية الاقتصادية - أسس وتطبيقات، مكتبة الأنجلو، القاهرة، ص ٨٩.
- (٨) ولاء على عبد الرحمن (٢٠٢٠)، دراسة لغوية حضارية لأهمية الملح واستخداماته من خلال الوثائق القبطية، مجلة كلية الآثار جامعة القاهرة العدد ٢٣، ص ٧.
- (٩) نفس المرجع السابق، ص ٩.
- (١٠) سورة الفرقان الآية (٥٣).
- (١١) سورة فاطر الآية (١٢).
- 12) Casson, L. (2001), "Everyday life in Ancient Egypt" Johns Hopkins University Press, United States, P. 78
- (١٣) موقع جريدة الوطن نوفمبر ٢٠٢٠.
- (١٤) مقابلة شخصية مع احد العاملين بكف الملح بحي النزهة.
- (١٥) حسن أبو الخير سيف (٢٠١٤)، جيومورفولوجية السبخات في منخفض الواحات البحرية، رسالة ماجستير غير منشورة كلية الآداب - جامعة بنها، ص ١٩.
- (١٦) نصر السيد نصر (١٩٨٨)، جغرافية مصر الزراعية، دراسة كمية كارتوجرافية، القاهرة، ص ص ١١٠-١١١.
- (١٧) لينا الياس جبور (٢٠١٦)، دراسة تأثير شروط التخزين والتصنيع في محتوى اليود في ملح الطعام، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الصيدلة - جامعة دمشق، ص ١٨.
- (١٨) المرجع السابق مباشرة، ص ١٩.
- (١٩) محمد صفي الدين (١٩٨٨)، مورفولوجية الأراضي المصرية، القاهرة، ص ٣١٤.
- (٢٠) وزارة الصناعة هيئة التنمية الصناعية، بيانات غير منشورة.
- (٢١) نادية محمود و رحاب عطية (٢٠١٧)، الأثار الاقتصادية والاجتماعية للاستثمار في استخراج الملح الصخري بواحة سيوة، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، جامعة المنصورة، العدد ٨، ص ٨٣٩.
- (٢٢) الموقع الرسمي لشركة صافي www.safiegypt.com

- (٢٣) شركة المكس للملاحات، بيانات غير منشورة.
- (٢٤) مقابلة شخصية مع احد المسئولين بشركة ملاحات المكس.
- (٢٥) تستخدم كبريتات الصوديوم في العديد من الصناعات ويأتي علي رأسها صناعة الأسمدة اللازمة لخصوبة التربة سواء في الوادي والدلتا أو الأراضي المستصلحة حديثة فهو يعد أجود المخصبات الطبيعية كما يستخدم في صناعة الزجاج والسيراميك والعدسات والمعدات الحديدية.
- (٢٦) الشركة المصرية للأملاح والمعادن (اميسال)، بيانات غير منشورة.
- (٢٧) بوميه مقياس لحساب كثافة السوائل وتعني هنا درجة تشبع المياه بالملح.
- (٢٨) مقابلة شخصية مع م/ رمضان احمد بشركة النصر للملاحات.
- (٢٩) مقابلة شخصية مع م/ مسئول وحدة الغسيل بملاحات المكس.
- (٣٠) مقابلة شخصية مع م/ جاسر محمد عباس مدير إدارة التخطيط بشركة المكس.
- (٣١) مقابلة شخصية مع أ/ رضا أحمد مسئول قسم الملح الفاخر بشركة النصر للملاحات ببرج العرب.
- (٣٢) مقابلة شخصية مع م/ عيد الحرفة شركة المكس للملاحات.
- (٣٣) السيد الحسيني وفاروق كامل عز الدين (٢٠١٥)، سيناء أرض الفيروز، القاهرة، ص ١٢٩.
- (٣٤) نادية محمود و رحاب عطية (٢٠١٧)، سيق ذكره ، ص ٨٤٢.
- (٣٥) من نتائج الدراسة الميدانية استمارة استبيان وزعت علي العاملين.
- (٣٦) شركة النصر للملاحات، بيانات غير منشورة.

المراجع والمصادر

أولاً - المراجع:

- ١- ايمن عبد المطلب السعيد (٢٠٢١)، تعدين الملح في ملاحات بحيرة البردويل بمحافظة شمال سيناء، مجلة كلية الآداب - جامعة بورسعيد، العدد ١٨، يوليو ٢٠٢١.
- ٢- حسن أبو الخير سيف (٢٠١٤)، جيومورفولوجية السبخات في منخفض الواحات البحرية ، رسالة ماجستير غير منشورة كلية الآداب - جامعة بنها.
- ٣- محمد صفي الدين (١٩٨٨)، مورفولوجية الأراضي المصرية، القاهرة.
- ٤- لينا الياس جبور (٢٠١٦)، دراسة تأثير شروط التخزين والتصنيع في محتوى اليود في ملح الطعام، رسالة ماجستير ير منشورة ، كلية الصيدلة - جامعة دمشق.
- ٥- محمد محمود الديب (١٩٩٢)، الجغرافية الاقتصادية - أسس وتطبيقات، مكتبة الانجلو، القاهرة.
- ٦- محمد محمود الديب وفاروق كامل عز الدين (١٩٩٥)، جغرافية مصر الاقتصادية، القاهرة.
- ٧- محمود توفيق (٢٠١٨) منهجية البحث العلمي مع التطبيق علي البحث الجغرافي، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٨- نادية محمود، رحاب عطية (٢٠١٧)، الأثار الاقتصادية والاجتماعية للاستثمار في استخراج الملح الصخري بواحة سيوة، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، جامعة المنصورة، العدد ٨.
- ٩- نصر السيد نصر (١٩٨٨)، جغرافية مصر الزراعية، دراسة كمية كارتوجرافية، القاهرة.
- ١٠- ولاء على عبد الرحمن (٢٠٢٠)، دراسة لغوية حضارية لأهمية الملح واستخداماته من خلال الوثائق القبطية، مجلة كلية الأثار جامعة القاهرة العدد ٢٣.
- 11- Casson, L. (2001), "Everyday life in Ancient Egypt" Johns Hopkins University Press, United States, P. 78.
- 12- Mohamed Nafees and others ,Analysis of rock and sea salt for various Essential and inorganic elements, (January, 2013), Peshawar university, Pakistan, conference paper, P. 9.
- 13- J. Lorenz and others (1981), Physical properties Data for rock salt, New Jersey, National Center for the Thermodynamic Data of Minerals.

ثانياً - المصادر:

- ١- الشركة المصرية للأملاح والمعادن (اميسال)، بيانات غير منشورة.
- ٢- الموقع الرسمي لشركة صافي www.safiegypt.com.
- ٣- الموقع الإلكتروني لجريدة اليوم السابع.
- ٤- الوقائع المصرية، العدد ١٣٠، يونيو ٢٠١٩.
- ٥- شركة المكس للملاحات، بيانات غير منشورة.
- ٦- شركة النصر للملاحات، بيانات غير منشورة.
- ٧- موقع جريدة الدستور، أبريل ٢٠١٨.

- ٨- موقع جريدة الوطن، نوفمبر ٢٠٢٠.
- ٩- مقابلة شخصية مع م/ رمضان احمد بشركة النصر للملاحات.
- ١٠- مقابلة شخصية مع م/ مسئول وحدة الغسيل بملاحات المكس.
- ١١- مقابلة شخصية مع م/ جاسر محمد عباس مدير إدارة التخطيط بشركة المكس.
- ١٢- مقابلة شخصية مع أ/ رضا أحمد مسئول قسم الملح الفاخر بشركة النصر للملاحات ببرج العرب.
- ١٣- مقابلة شخصية مع م/ عيد الحرفة شركة المكس للملاحات.
- ١٤- مقابلة شخصية مع احد المسئولين بشركة ملاحات المكس.
- ١٥- وزارة الصناعة هيئة التنمية الصناعية، بيانات غير منشورة.