المتطلبات الأساسية لصناعة الإسمنت في محافظة البصرة

رغد عبدالله نجم

أ. د. كفاية عبدالله عبد العباس

جامعة البصرة /كلية التربية للعلوم الإنسانية/ قسم الجغرافيا

المستخلص:

يعد النشاط الصناعي من أهم الانشطة الاقتصادية التي تسهم بشكل كبير التنمية المكانية ، حيث يلعب دوراً رئيسياً في بناء اقتصاد في الدول سواء المتقدمة والنامية، يساهم هذا النشاط في وتطوير الواقع الاقتصادي والاجتماعي والعمراني من خلال استثمار الموارد الطبيعية والبشرية والاقتصادية المتاحة ، توفير العوامل الاساسية مثل المواد الخام مثل الحجر الجيري والطين بشكل محلي يساهم في خفض تكاليف الانتاج وضمان استمرارية العملية الانتاجية ،إضافة الى ذلك توفير الطاقة والوقود من العوامل الحيوية لتشغيل الافران والمعدات الثقيلة ، حيث يؤثر توفر الطاقة بأسعار معقولة واستقرار امداداتها يؤثر بشكل مباشر على زيادة الكفاءة الانتاجية ، وايضاً توفير الايدي العاملة المدربة والمتخصصة يؤثر بشكل كبير على جودة الانتاج وكفاءته ، إضافة الى ذلك تساهم شبكات النقل مثل الطرق الموانئ في تسهيل وصول المواد الخام الى المصانع ونقل المنتجات النهائية الى الاسواق ، مما يقلل من تكاليف النقل ويزيد من كفاءة العمليات ،وايضاً تلعب السياسات الحكومية المشجعة للاستثمار في الصناعة والتشريعات البيئية توثر دوراً مهماً في تحسين قدرة المصانع على العمل بكفاءة وبتكلفة معقولة ،دعم السياسات الحكومية للاستثمار وتسهيل الاجراءات المتعلقة بالتشريعات البيئية يعزز من استدامة الصناعة ويسهم في تحقيق توازن بين الاداء الاقتصادي والاعتبارات البيئية مما ينعكس ايجابياً على تطوير الطاع وزيادة تنافسية في الاسواق .

الكلمات المفتاحية : أسمنت ، العمليات الصناعية، المواد الخام ، الافران الدوارة ،الطاقة.

The Basic Requirements for Cement Industry in Basrah Governorate

Raghad Abdullah Najm Abdullah

Prof. Dr. Kifayeh Abdullah Abdulabbas

University of Basrah , College of Education for Human Sciences, Dept. of Geography

Abstract

Industrial activity is one of the most important economic activities that significantly contribute to spatial development, playing a key role in building the economy of both developed and developing countries. This activity contributes to improving the economic, social, and urban reality through the investment of available natural, human, and economic resources. Providing essential factors such as raw materials like limestone and clay locally helps reduce production costs and ensure the continuity of the production process. Additionally, the availability of energy and fuel is vital for operating kilns and heavy equipment, where the availability of energy at reasonable prices and the stability of its supply directly affect increasing production efficiency. Moreover, providing trained and specialized labor significantly impacts the quality and efficiency of production.

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤ – المجلد ٤٩ – كانون الأول لسنة ٢٠٢٤

Furthermore, transportation networks such as roads and ports facilitate the delivery of raw materials to factories and the transportation of final products to markets, reducing transportation costs and increasing operational efficiency. Government policies encouraging investment in industry, along with environmental regulations, also play an important role in improving the ability of factories to operate efficiently and affordably. Government support for investment policies and the facilitation of environmental legislation strengthens industrial sustainability and helps achieve a balance between economic performance and environmental considerations, positively impacting the development of the sector and enhancing its competitiveness in the markets.

Key words: Cement, Industrial Processes, Raw Materials, Rotary Kilns, Energy

مقدمة :-

تعد صناعة الاسمنت من الركائز الاساسية للاقتصاد في محافظة البصرة ، تتجلى أهمية صناعة الاسمنت بوصفها فرعاً مهماً من فروع الصناعات الانشائية كونها من اولى الصناعات الوطنية التي منشآت في العراق وذلك لارتباطها بالتطور الحضاري والتقدم العمراني والصناعي وزيادة مشاريع الاسكان والتشييد ، فضلاً عن السياسة الاستثمارية للدولة قد ركزت على مشاريع البنى التحتية التي تحتاج الى منتجات هذه الصناعة والتي تمر بالشروط الابتدائية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة ، مع تصاعد وتزايد الطلب على مادة الاسمنت ، ولغرض الاستفادة من مزايا الموقع الجغرافي في محافظة البصرة وتوفر بعض المواد الخام الداخلة في صناعة الاسمنت ، فضلاً عن السوق الواسعة ، الاثر الكبير في جعل محافظة البصرة من المحافظات المهمة في انتاج ، كما تعتمد صناعة الاسمنت في محافظة البصرة على توافر مجموعة من المتطلبات الاساسية مثل المواد الخام الرئيسية وابرازها الحجر الجيري والطين بالإضافة الى متطلبات الطاقة والوقود الضرورية لتشغيل الافران والمطاحن ، وان الهدف لهذه الدراسة هو تسليط الضوء على المتطلبات الاساسية لصناعة الاسمنت في محافظة البصرة واستعراض العمليات الصناعة المتبعة ، وذلك من خلال تحليل البيانات المتاحة ودراسة العوامل المؤثرة في كل مرحلة من مراحل الانتاج ، يهدف ذلك الى تحسين كفاءة الانتاج وجودة المنتج النهائي ، مما يساهم في تلبية احتياجات السوق المحلي ودعم التنمية الاقتصادية في المنطقة.

١.مشكلة البحث:-

أ/ ما هي العوامل المؤثرة في توفر وجودة المواد الخام المستخدمة في صناعة الاسمنت في محافظة البصرة؟

ب/ ما مدى كفاءة العمليات الصناعية المتبعة في مصانع الاسمنت في محافظة البصرة ؟

ج/ ماهي التحديات التي تواجهها مصانع الاسمنت في توفير الطاقة اللازمة لتشغيل الافران والمطاحن ؟

د/ كيف تؤثر الظروف البيئية والتشغيلية على جودة الاسمنت المنتج ؟

٢.فرضية البحث:-

اذ تم تحسين جودة المواد الخام ، وزيادة كفاءة العمليات الصناعية ، وتوفير الطاقة اللازمة بطريقة مستدامة ،فان ذلك سيؤدي الى تحسين كفاءة إنتاج الاسمنت في محافظة البصرة ورفع جودة المنتج النهائي، مما يعزز من تنافسية الشركة ويؤمن تلبية الطلب المحلي والاقليمي بشكل افضل ،بالإضافة الى تقليل التكاليف التشغيلية والحد من الاثر البيئي ، مما يدعم استدامة الاعمال ويسهم في تعزيز سمعة الشركة على المدى الطويل .

٣.هدف البحث: يهدف هذه البحث الى تقديم نظرة شاملة على صناعة الاسمنت وتوضيح أهمية العمليات الصناعية والمتطلبات الاساسية لتحقيق أنتاج فعال وجودة عالية ، يهدف الى تحديد اجراءات اللازمة لرفع جودة الاسمنت المنتج مما يساهم في تلبية احتياجات السوق المحلي والدولية ، وتوسيع امكانيات التصدير الى الدول الاخرى مما يعزز من القدرة التنافسية لصناعة الاسمنت في محافظة البصرة ،كما يهدف البحث ايضاً الى تحديد التحديات التي تواجه هذه الصناعة ووضع توصيات لتحسين الاداء وزيادة

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤ – المجلد ٤٩ – كانون الأول لسنة ٢٠٢٤

الانتاجية بما يشمل تحسين الكفاءة التشغيلية وتبني افضل الممارسات الصناعية .

٤ـ اهمية البحث :ـ

١ـ فهم المتطلبات الاساسية مثل المواد الخام والطاقة والمياه يساعد في تحسين عمليات الانتاج وتخفيض التكاليف ،مما يعزز الكفاءة التشغيلية للمصنع ويزيد من قدرته على المنافسة في السوق.

٢ـ تحليل العمليات الصناعية يساعد في تقليل الاثر البيئي لصناعة الاسمنت من خلال تحسين طرق التبريد والطحن ، وتبني تقنيات جديدة للحد من الانبعاثات والتلوث ، مما يعزز الاستدامة البيئية ويقلل من الاثر السلبي على البيئية.

٣ـتلبية الطلب المتزايد على الاسمنت في مشاريع البناء التطوير العمراني ، مما يعزز النمو الاقتصادي في المنطقة، من خلال تحفيز الاستثمارات في البنية التحتية وتوفير فرص العمل وزيادة النشاط التجاري المحلي مما يساهم في تحقيق التنمية المستدامة.

٤ـ دراسة المتطلبات الاساسية تساهم في تطوير المهارات المواد البشرية اللازمة لدعم صناعة الاسمنت، مما يخلق فرص عمل جديدة .

٥ـ منهجه الدراسة : اعتمدت الدراسة على عدد من المناهج الدراسية وكما يأتي :ـ

١ـ المنهج التاريخي:ـ اعتمد هذه المنهج في كشف تطور صناعة الاسمنت في محافظة البصرة منذ نشأتها ١٩٧٢ولغاية ٢٠٢٣.

٢ـ المنهج الاصولي او النظامي :ـ الذي يهتم بدراسة صناعة الاسمنت في محافظة البصرة.

٣ـ المنهج الاقليمي :ـ الذي يهتم بدراسة المقومات الجغرافية الطبيعية والبشرية لصناعة الاسمنت في محافظة البصرة ة

٦ـ حدود البحث:ـ

تتمثل حدود الدراسة بالأبعاد الاتية :ـ

١ـ الحدود المكانية : تتمثل الحدود المكانية للدراسة بحدود محافظة البصرة ، والتي تقع في أقصى الجزء الجنوبي من العراق وتمتد بين خطي طول (٤٦°,٤٠ _ ٣°,٤٨) شرقاً، وبين دوائر عرض(٢٩°,٥ - ٣١°,٢٠) وتحدها محافظتا ميسان وذي قار من جهة الشمال ، والحدود العراقية ـ الإيرانية شرقاً، والحدود العراقية ـ الكويتية والخليج العربي جنوباً، ومحافظة المثنى من جهة الغرب وتتكون المحافظة من عشرة أقضية كما تشير الخريطة (١) وهي (قضاء البصرة ، قضاء أبي الخصيب ، قضاء الزبير ، قضاء القرنة ، قضاء الفاو ، قضاء شط العرب ، قضاء المدينة ، قضاء الهارثة، قضاء الامام الصادق ،قضاء الدير)كما تضم المحافظة سبعة نواحي (ناحية السيبة ،ناحية صفوان ،ناحية أم قصر ،ناحية الدير، ناحية الثغر ، ناحية النشوة ، ناحية عز الدين سليم)

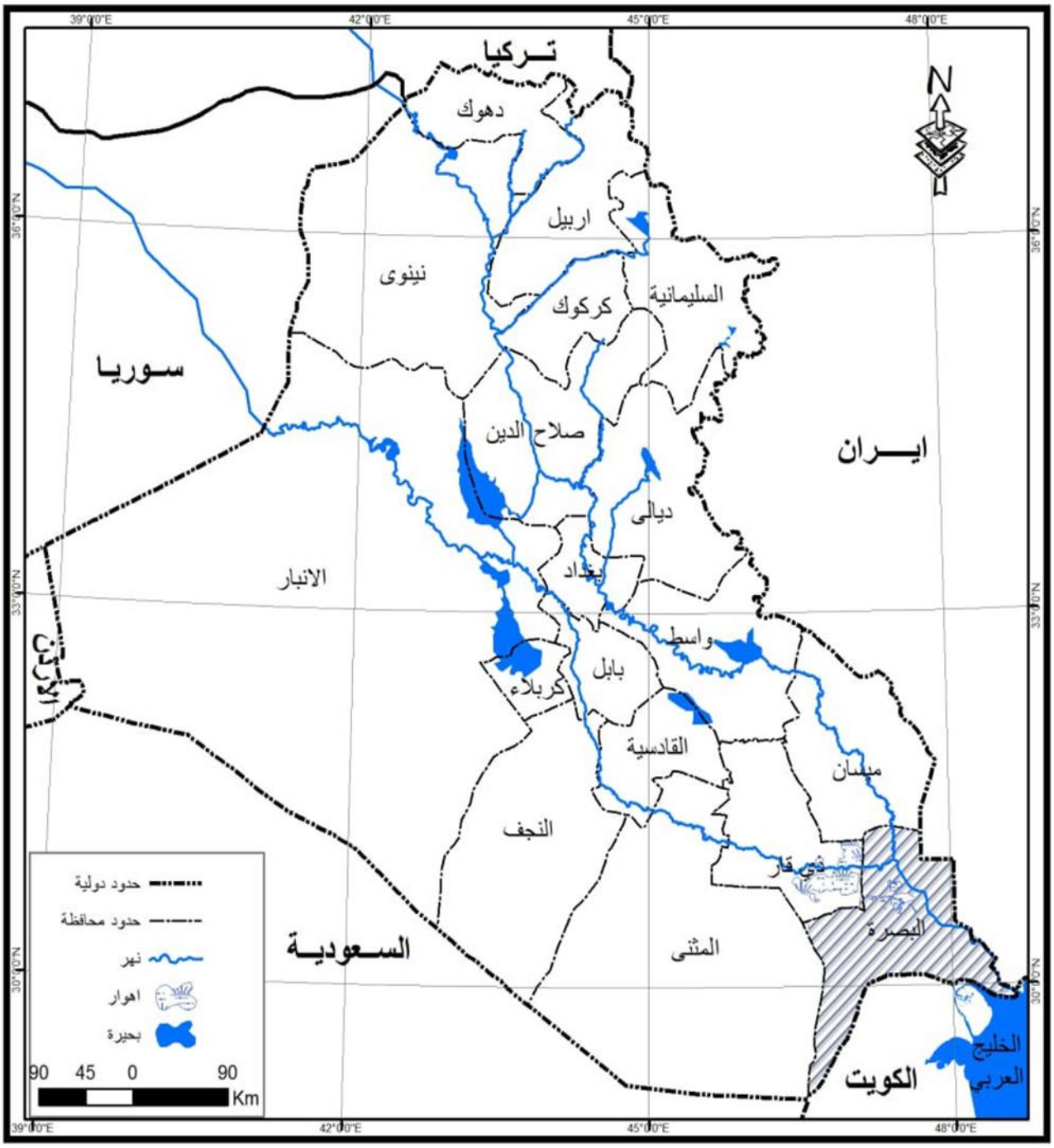
٢:اما الحدود الزمنية بدراسة واقع صناعة الاسمنت في محافظة البصرة منذ تأسيس اول منشأة فيها ١٩٧٢ولغاية ٢٠٢٣.

٧ـ هيكلية البحث :ـ

يقدم هذه المبحث مقدمة شاملة عن موضوع البحث، ويستعرض النتائج التي تم التوصل اليها ، كما يتناول المتطلبات الاساسية لصناعة الاسمنت في محافظة البصرة ،ويقدم تحليلاً للتحديات والفرص المتاحة في هذه القطاع ، بالإضافة الى ذلك يوسع المبحث تقديم التوصيات العلمية التي يمكن ان تساهم في تعزيز وتطوير القطاع ،هيكلية المبحث تشمل تقديم مقدمة عن الموضوع واستعراض النتائج والتوصيات وتحليل المتطلبات الاساسية للصناعة ومناقشة التحديات والفرص واخيراً تقديم توصيات علمية تهدف الى تحسين جودة الانتاج وزيادة القرة التنافسية للصناعة محلياً ودولياً .

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤ – المجلد ٤٩ – كانون الأول لسنة ٢٠٢٤

خريطة رقم (١) موقع البصرة من العراق



المصدر : بالاعتماد على وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق الادارية ، بمقياس رسم 1000000:1 ، 2023

المبحث الثاني

طبيعة العمليات الصناعية

١ـ المتطلبات الاساسية لصناعة الاسمنت:

تعد صناعة الاسمنت من الصناعات الحيوية والاساسية في محافظة البصرة ، اذ تلعب دوراً حيوياً في تلبية الاحتياجات الاساسية

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٤ – المجلد ٤٩ – تشرين الأول لسنة ٢٠٢٤

المتطلبات الأساسية لصناعة الإسمنت في محافظة البصرة

للبنية التحتية وتطوير البنية الاقتصادية للمنطقة ، ولضمان استمرارية هذه الصناعة وتحقيق الجودة والكفاءة في الانتاج ، تتطلب صناعة الاسمنت مجموعة من المتطلبات الاساسية التي يجب الالتزام بها .

تضمن المتطلبات الاساسية لصناعة كما يأتي :

١ــ المواد الاولية : تعد المواد الاولية من المتطلبات الاساسية اللازمة لإنتاج الاسمنت مثل الحجر الجيري والطين والحديد وهذه المواد تخلط بنسب معينة وتطحن ثم تسخن في فرن عند درجة حرارة عالية لإنتاج الكلنكر ، والذي يطحن بعد ذلك لينتج الاسمنت ، ويجب ان تتوفر التكنولوجيا حديثة والمعدات المتطورة التي تمكن من اجراء عمليات الانتاج بكفاءة وجودة عالية ، يتطلب الامر كذلك توفير عمالة مدربة ومهارات تقنية لتشغيل المعدات وضمان السلامة العمليات ، ويجب ان تتخذ الشركة المنتجة للإسمنت اجراءات وقائية لضمان السلامة والصحة المهنية للعمال والحفاظ على البيئة من التلوث ، وايضاً العوامل الاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر على عمليات الانتاج والتوزيع .

٢ــ مادة الكلنكر : تعد مادة الكلنكر من المتطلبات الاساسية لصناعة السمنت ' والكلنكر هو خليط من المواد الخام مثل الحجر الجيري والطين يتم تسخينه الى درجة حرارة عالية تصل الى حوالى ١٤٥٠ درجة مئوية داخل الافران الدوارة ، خلال هذه العملية تتفاعل المواد الخام وتتحد لتشكيل كتلة صلبة صغيرة تعرف بالكلنكر , هذا الكلنكر يطحن لتحويلة الى مسحوق ناعم ويتم اضافة مواد مساعدة الى الكلنكر المطحون لتحسين خصائص الاسمنت النهائي هذه المواد المضافة للتحكم في الزمن اللازم للتصلب مثل الجبس ويضاف بنسه صغيرة واضافة حبيبات الحديد ايضاً، قد يتم اضافة مواد اخرى مثل الطين الطبيعي او الرماد المتطاير لتحسين خصائص الاسمنت وهذه المواد تختلف حسب متطلبات التصميم والتطبيقات المختلفة للإسمنت لتكوين الاسمنت النهائي ، يتزود المعمل بهذه المواد من معمل الاسمنت السماوة ومعمل المثنى وحالياً من جمهورية ايران الاسلامية , حيث تصل الكمية المطلوبة سنويا منها (١,٥) مليون طن سنويا ،بقيمة تبلغ (١٨) دولاراً للطن الواحد ، ما يعادل (٣٣,٧٥) مليار سنويا ، ،وتنقل الية بواسطة سيارات الحمل الشاحنات بمعدل (٢٠٠٠٠) للطن شهراً (١)

٣ــ مادة الجبس : تعد مادة الجبس من المتطلبات الاساسية لصناعة الاسمنت اذ تستخدم مادة الجبس لضبط وتنظيم عملية التصلب، والتصلب الاولي للإسمنت يتم اضافة الجبس الى الكلنكر والمواد الاخرى اثناء عملية الطحن لتحقيق التركيب الكيميائي المناسب وضبط الخصائص التصلب ، يستعمل الجبس ايضاً في المرحلة الاخيرة من صناعة الاسمنت ، اذ يطحن مع الكلنكر بنسبة (٢-٥%), والغاية من اضافة الى الكلنكر لتأخير تصلب الاسمنت بعد اضافة الماء الية، يتم الحصول عليها من مصادر محلي وتحديداً محافظات(النجف والمثني والانبار) وتبلغ سعر الطن الواحد (١٦ الف ،١٥ الف ، ٢٢الف) لكل منها على التوالي ،وتأتي هذه الفروقات في سعر الطن الواحد نتيجة عامل النقل الذي يأثر بالمسافة عن الموقع المشروع اذ تبلغ كمية الاستهلاك السنوي من الجبس (٣٠) الف طن/سنة وبكلفة اجمالية (٦٧٥) مليون دينار /سنة ، بالإضافة الى ذلك يستخدم الجبس للحد من خطر التشققات والانكماش الناتج عن التفاعلات الحرارية خلال عملية التصلب هذه مادة تسهم في تحسين وجودة الاسمنت وزيادة متانته، مما يعزز اداء الهياكل المبنية باستخدامه .

٤ــ الماء : تعد المياه من المتطلبات الاساسية لصناعة السمنت ، اذ يستخدم المياه في عمليات عدة مثل خلط المواد الخام والكلنكر ، وتشكيل الخليط النهائي للإسمنت ،ويستخدم في عملية التبريد الكلنكر المشتعل بعد خروجه من الفرن ، من حيث ان التبريد السريع يساعد في التحكم بخصائص الكلتكر النهائي ،ويستخدم المياه ايضاً في عملية الغسل والتنظيف المعدات والآلات المستخدمة في عملية الانتاج الاسمنت لمنع تراكم المواد وتحقيق كفاءة اعلى ، ويتم استخدام الماء للحد من الغبار المتطاير في منشآت الاسمنت مما يساعد في تحسين بيئة العمل وتقليل التلوث ، وتستهلك المنشاة الواحدة مقدار (١٢٠) طن/يوميا من المياه لمختلف الاستعمالات تستهلاك في عملية تبريد الضاغطات ويأخذ الجزء الاكبر من المياه ، وتحصل المنشآت على مياه من مصادر مختلفة فمنشأة اسمنت البصرة(ام قصر) يحصل على مياه من مشروع اسالة اسمنت البصرة(ام قصر) كما انشئت في المنشأة وحدة لتحلية المياه وبلغت الطاقة التصميمية (٥م/ساعة) واما المنشآت الاخرى فتحصل على المياه من خلال الابار الموجودة داخل

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٤ – المجلد ٤٩ – كانون الأول لسنة ٢٠٢٤

المنشآت اذ تصل كلفة البئر الواحد (٢٧) مليون دينار وتبلغ الطاقة الانتاجية (٢٧٠) طناً يومياً تستخدم كعامل مساعد في العملية الانتاجية، كما يشترط بالمياه المستخدمة يجب ان يكون الماء الذي يستخدم في صناعة الاسمنت نظيفًا وخالياً من الشوائب لضمان جودة المنتج النهائي ، فضلاً عن يتم تحكم في كمية الماء المستخدمة بدقة للحفاظ على تركيب الخليط وخصائصه الفيزيائية المطلوبة (٢)

٥ـ مصادر الطاقة : تعد الطاقة الكهربائية من المتطلبات الاساسية لصناعة السمنت اذ يعتمد المشروع على محطات توليد كهربائية عدد (٣) بطاقة انتاجية تبلغ (١٧)ميغاواط/ ساعة ، وتستخدم الطاقة الكهربائية في عملية تشغيل الافران والمطاحن فان عملية انتاج الكلنكر تتطلب تسخين المواد الخام الى درجات حرارة عالية حوالي ١٤٥٠ درجة مئوية وهذا يتم باستخدام افران دوارة تستهلك كميات كبيرة من الكهرباء ، بعد تبريد الكلنكر يتم طحنة الى مسحوق ناعم لإنتاج الاسمنت وعمليات الطحن تحتاج الى مطاحن كهربائية كبيرة تعمل بكفاءة عالية ، وايضاً عمليات التكسير والغربلة والنقل الاولي للمواد الخام تتطلب كميات كبيرة من الطاقة الكهربائية ، وتستخدم في تشغيل العديد من المعدات والآلات المستخدمة في تصنيع الاسمنت مثل انظمة النقل الاحزمة الناقلة والمضخات تعتمد على الكهرباء والانارة وغيرها ، ويتم تأمين احتياجات المنشآت من الكهرباء من الشبكة لوطنية والمولدات .لذلك كان انقطاع التيار الكهربائي بين حين الاخر في السابق اثر على سير العملية الانتاجية على عكس في الوقت الحاضر، يتم التحكم الدقيق في استخدام الطاقة وتحسين الكفاءة الطاقة للحد من التكاليف وتقليل التأثير البيئي.

تستخدم الوقود في عملية تسخين الافران الدوارة التي تتطلب درجات حرارة عالية لتفاعل المواد الخام وتحويلها الى كلنكر هذه الحرارة تأتي في الغالب من حرق الوقود الاحفوري مثل الفحم والنفط او الغاز الطبيعي، كما يستخدم الوقود ايضاً في عملية التجفيف المواد الخام قبل دخولها الافران المواد الخام يجب ان تكون جافة لضمان عملية حرق فعالة وتحقيق جودة عالية للكنكر، حيث تصل كمية الوقود المستهلكة (٣٠) الف لتر شهرياً من مادة زيت الغاز بكلفة (٧٠٠) دينار للتر الواحد حسب التسعيرة الصناعية وبكلفة (٢١) مليون دينار /شهر، وكذلك يستهلك المنشآت الى جانب هاتين المادتين انواع مختلفة من الزيوت والشحوم مثل زيت الدوران وزيت سي اويل.

صورة رقم(١) الغرفة التحكم بالطاقة الكهربائية منشاة صناعة الاسمنت ام قصر

المصدر: التقطت بتاريخ ٢٠٢٤/٦/٥

٦ـ الاكياس الورقية : تعد الاكياس الورقية من المتطلبات الاساسية لصناعة السمنت ، فان صناعة الأكياس الورقية تلعب دوراً مهماً في صناعة الاسمنت ،اذ تستخدم هذه الاكياس الورقية في عملية التعبئة والتغليف فان الاسمنت يتم تعبئته عادة في اكياس ورقية متينة تتحمل وزن الاسمنت وتحميه من العوامل البيئية مثل الرطوبة والاكياس الورقية توفر حماية ممتازة وتحافظ على

العدد ٤ – المجلد ٤٩ – كانون الأول لسنة ٢٠٢٤
مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية

جودة المنتج حتى يصل الى المستهلك النهائي ، والاكياس الورقية المستخدمة في التعبئة الاسمنت تتبع مواصفات قياسية لضمان جودتها وقوتها وهذه الموصفات تضمن ان الاكياس تتحمل الوزن والضغط وتمنع تسرب الاسمنت، كما تجعل عملية النقل والتخزين الاسمنت اكثر سهولة وفعالية يمكن تكديس الاكياس بسهولة في الشاحنات والمستودعات مما يساهم في تحسين كفاءة النقل وتخفيض التكاليف، والاكياس تعد خياراً اكثر استدامة مقارنة الاكياس البلاستيكية لكون الاكياس الورقية قابلة لا عادة التدوير والتحليل البيولوجي مما يقلل من الاثر البيئي، وانه هذه الاكياس الورقية سعه (٥٠) كغم تستخدم لتعبئة جزء من السمنت المنتج سعره الكيس الواحد ٢٠٠ دينار عراقي، اما اسمنت الفل توجد ماكنتان لغرض تحميل السيارات بالسمنت الفل بطاقة الانتاجية (٢٥٠٠)طن /ساعة, وتحصل المنشآت على الاكياس الورقية من معامل الاكياس في بغداد والنجف والسماوة، تتوفر الاكياس الورقية بمقاسات مختلفة وتصاميم معدة لتلبية احتياجات الصناعة والسوق المحلية والدولية (٣)

٢ـ طبيعة العمليات الصناعة:

ان صناعة الاسمنت متشابه في جميع منشآت صناعة الاسمنت في المحافظة البصرة من حيث المواد الداخلة ومن حيث نسب الخلط ومراحل التصنع (٤)، أن عملية انتاج الاسمنت تتضمن مراحل عدة مهمة تشمل التحضير والطحن والخلط والحرق والتبريد والطحن النهائي تبدا العملية بتحضير المواد الخام مثل الحجر الجيري والطين والرمل والحديد ويتم طحنها وخلطها بدقة للحصول على خليط متجانس، ثم يتم حرق الخليط في افران دوارة عند درجة حرارة عالية تصل الى ١٤٥٠ درجة مئوية لتشكيل الكنلكر، بعد ذلك يتم تبريد الكلنكر وطحنة للحصول على مسحوق الاسمنت النهائي ، فان هذه العمليات تتطلب تقنيات دقيقة ومعدات متخصصة لضمان جودة المنتج النهائي، فيما يلي شرح تفصيلي للمراحل تصنيع مادة الاسمنت في محافظة البصرة .

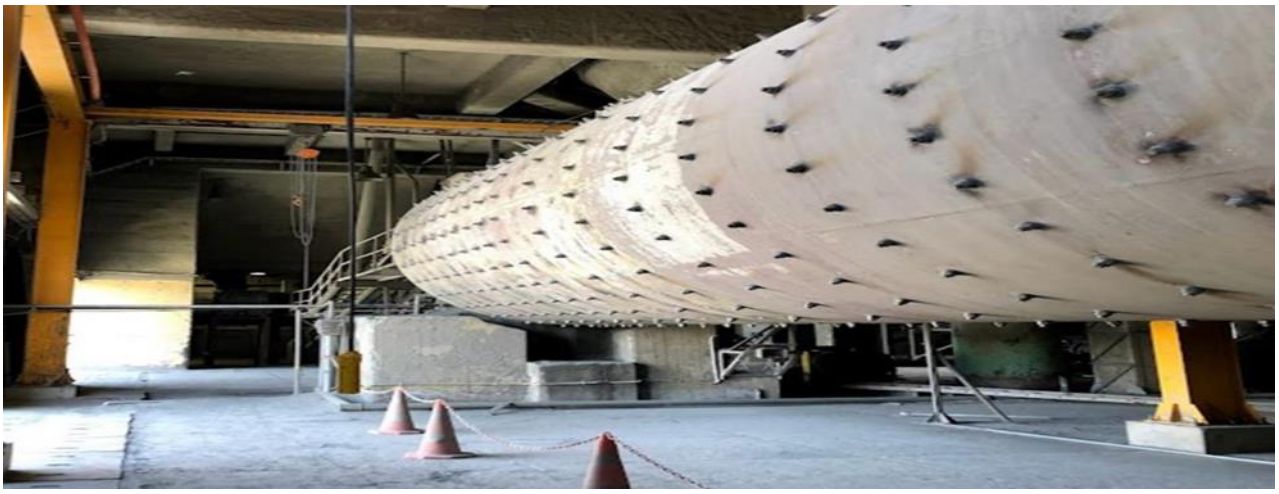
أ ـ مرحلة الاستخراج والتكسير : تعد المرحلة الاولى من مراحل عملية انتاج الاسمنت هي استخراج المواد الخام الاساسية، والتي تشمل بشكل رئيسي الحجر الجيري والطين يتم بمراحل عدة ، يتم تحديد مواقع المحاجر التي تحتوي على احتياطات كافية من المواد الخام اللازمة للإنتاج بما في ذلك الحجر الجيري والطين يتم باختيار المواقع بناءً على جودة والكمية المطلوبة للمواد ، يستخدم تقنيات التعدين المناسبة لاستخراج الحجر الجيري والطين من المحاجر يمكن ان تشمل هذه التقنيات الحفر والتفجير والتكسير لنقل المواد الى مواقع المعالجة ،بعد استخراج المواد يتم نقل الى مصنع الاسمنت عبر وسائل النقل المختلفة مثل الشاحنات او الحزام الناقل يعالج النقل بحذر للحفاظ على جودة المواد وتجنب التلوث، وتخزن المواد الخام في مناطق مخصصة داخل المصنع، حيث يتم الحفاظ عليها تحت ظروف ملائمة لحمايتها من العوامل البيئية وضمان جودتها قبل بدء عمليات المعالجة اللاحقة ، ان هذه المرحلة توجد في منشآت صناعة الاسمنت التي تستورد منها مادة الكلنكر المحلى او المستورد .

ب ـ مرحلة تهيئة المواد الاولية : بعد استخراج وتكسير المواد الخام الاساسية ،تأتي المرحلة الثانية في صناعة الاسمنت هي جمع المواد الخام الاساسية (مثل الحجر الجيري والطين) ويتم جمع هذه المواد ونقلها الى المنشآت الاسمنت بعد ذلك تأتي مرحلة التهيئة وجمع المواد الخام الخطوة الاساسية لضمان جودة المنتج النهائي، ويعتبر الكلنكر المكون الاساسي في صناعة الاسمنت ويتم انتاجه من خلال حرق الحجر الجيري والطين في افران دوارة، تأتي بعد هذه المرحلة من انتاج الكلنكر اذ يتم طحنة الى مسحوق ناعم باستخدام مطاحن الاسمنت هذا الطحن يساعد في زيادة سطح الكلنكر المتفاعل مع المواد المضافة لاحقاً ، ويتم اضافة مواد مساعدة الى الكلنكر بنسبة ٨٠ــ٩٠ % المطحون لتحسين خصائص الاسمنت النهائي هذه المواد المضافة تحكم في الزمن اللازم للتصلب مثل الجبس ويضاف بنسه صغيرة ٤ــ٥ %، واضافة حبيبات الحديد ايضاً، قد يتم اضافة مواد اخرى مثل الطين الطبيعي او الرماد المتطاير تعتمد النسبة على نوع الاسمنت المطلوب قد تصل نسبة هذه المواد الى ٥ــ٢٠% من اجمالي الاسمنت النهائي، وتعمل على لتحسين خصائص الاسمنت وهذه المواد تختلف حسب متطلبات التصميم والتطبيقات المختلفة للإسمنت، اذ كل منشأة ولها طريقته في صناعة مادة الكلنكر المستورد بعضم يستخدم الطريقة الرطبة وبعضهم يستخدم طريقة الجافة ،كما ان تهيئة المواد الاولية من الكلنكر والجبس وحبيبات الحديد من خلال نقلها من المحافظات الأخرى كالمثنى او السماوة النجف او الكربلاء وكذلك استيرادها من باكستان وايران والصين وبنسبة ٧٠% من داخل العراق و٣٠% من خارج العراق

وتوضع في ساحات المنشآت بشكل اكوام وتكون قريبة من الاحزمة الناقلة
لتلك المواد الى خزانات التغذية ، تحقق هذه الخطوة من تجهيز المواد الخام بشكل يسهل عملية الاحتراق في الخطوة التالية بطريقة فعالة(٥).

ج. مرحلة خلط وطحن المواد الاولية : بعد عملية جمع المواد الخام الاساسية تأتي المرحلة الثانية لصناعة الاسمنت مرحلة لطحن المواد الاولية باستخدام مطاحن خاصة لعملية الطحن ، أحد الانواع الشائعة للمطاحن المستخدمة في هذه العملية هو المطاحن العمودية تتكون من اسطوانة دوارة كبيرة تعمل على طحن المواد الخام والمطحنة مزودة بأسطوانات تضغط على المواد الخام بفضل قوتها الهيدروليكية ، بعد عملية تشغيل المطحنة يتم تحميل الكلنكر والجبس الى المطحنة العمودية اذ يتم سحبهما الى أسفل الاسطوانة بواسطة الجاذبية والقوة الطاردة المركزية الناتجة عن دوران الاسطوانة ، تعمل الاسطوانة الدوارة بضغط على المواد الخام ضد السطح الداخلي للأسطوانة مما يودي الى تكسيرها الى جزيئات أصغر، بعد ذلك يتم ضخ الهواء من خلال المطحنة للمساعدة في رفع المواد الارضية الى مصنف هوائي هذا المصنف يفصل الجزيئات الناعمة عن الجزيئات الكبيرة ، والجزيئات الكبيرة التي لم تطحن بما فيه الكفاية تعاد الى المطحنة لمزيد من الطحن علماً ان لا يزيد حجم جزيئات عن قياس (٧٥) ميكرون ، تتميز المطاحن العمودية بكفاءة العالية وقدرتها على طحن المواد بدقة وسرعة مما يسهل عملية تحويل المواد الخام الى مسحوق ناعم، تمتلك منشآت صناعة الاسمنت في محافظة البصرة على (٤) مطاحن بعضها عمودية واخرى افقية وبطاقة انتاجية تبلغ (١٥٠٠) طن للمطحنة الواحدة ، تتم عملية التجفيف والطحن في مطاحن العمودية تنتج هذا العملية المواد الاساسية, تعتبر المحتوى الرطوبة الصحيح ودرجة النعومة مهما جدا لضمان النقل الى الصومعة من اجل التجانس وتسهيل التفاعلات الكيميائية في الفرن ، تستعمل منشاة صناعة المبروكة مطحنة العمودية اما منشاة صناعة البصرة(ام قصر)و ومنشاة صناعة صقر الكيطان ومنشاة صناعة فهد الخليج المطحنة الافقية .

صورة رقم(٢) مطحنة الافقية منشآت الاسمنت البصرة(ام قصر) ومنشأة صقر الكيطان



المصدر: التقطت بتاريخ ٢٠٢٤/٢/٢٥

د- مرحلة نقل المواد الخام : بعد عملية الطحن في المطحنة العمودية او الافقية تأتي المرحلة الثالثة من صناعة الاسمنت هي عملية نقل المواد الاولية المطحونة باستخدام انظمة النقل الميكانيكية مثل السيور الناقلة او انظمة السحب الهوائي لنقل المواد الاولية الى صوامع الخزن ، السيور الناقلة تعتبر وسيلة شائعة لنقل المواد بين المعدات داخل المصنع واذ تحمل السيور الناقلة الكلنكر والجبس بواسطة بكرات واحزمة متحركة (٦) ، وعند الوصول الى صوامع الخزن يتم عملية تفريغ المواد من السيور الناقلة الى داخل الصوامع للخزن اذ تحتوي منشاة صناعة الاسمنت المبروكة عدد (ثلاثة)صوامع بطاقة انتاجية تبلغ (٥٥٠٠) طن لكل صومعة ،في هذه الصومعة يتم تخزين المواد الاولية المطحونة وتجانسها وخلطها بشكل متساوٍ لضمان حصول الخليط

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤ – المجلد ٤٩ – كانون الأول لسنة ٢٠٢٤

النهائي على التركيب الكيميائي المطلوب ، يتم ايضا استخلاص الهواء من الصومعة لضمان عدم وجود فجوات هوائية غير مرغوب فيها في الخليط ، يتم تصميم صوامع الخزن لاستقبال المواد الكلنكر والجبس بشكل آمن وفعال مما يضمن عدم تلوثها او تعرضها للتأثيرات الخارجية كالرطوبة او العوامل الجوية الاخرى، يتم مراقبة مخزون الصوامع باستخدام انظمة الرصد التلقائي مثل اجهزة الاستشعار او نظام التحكم PLC ، ويساعد هذا النظام على ضبط عملية التفريغ والتخزين بشكل دقيق مما تجنب اي مشاكل محتملة مثل التجمد او التكدس ، وبمجرد الحاجة الى المواد (الكلنكر او الجبس) للدخول في عملية الانتاج يتم سحبها من الصوامع باستخدام انظمة نقل اخرى مثل السيور الناقلة او الانابيب الهوائية ليتم توزيعها الى المراحل التالية في عملية تصنيع الاسمنت ، ويتم الحفاظ على صوامع الخزن بانتظام بما في ذلك الفحص الدوري والصيانة لضمان سلامة التشغيل والتجنب من اي مشاكل تشغيلية تؤثر على عملية التخزين او التوزيع .

ذ ـ مرحلة الحرق : بعد عملية نقل المواد الخام الى صومعة تأتي المرحلة الرابعة لصناعة الاسمنت اذ تسحب المواد الخام (مثل الحجر الجيري والطين) من السايلوات في قاعدة برج التسخين ، والمواد الخام تنقل الى الاعلى من برج التسخين يتم ذلك عن طريق استخدام الهواء الساخن الذي يرفعها الى الاعلى باستخدام نظام من انابيب داخل البرج ، وبمجرد وصول الموا الخام الى اعلى البرج يتعرض لدرجات حرارة عالية تصل الى حوالي (٨٠٠) درجة مئوية ،هذه الحرارة العالية ضرورية لتفاعل المواد الخام وتحضيرها للخطوة التالية في عملية صناعة الاسمنت ، من ثم عملية الكربنة عندما يتفاعل الحجر الجيري (الكربونات الكالسيوم) مع الطين (السيليكا والالومينات) تحت درجات حرارة عالية مكونة الكلنكر ،عند نزول المواد من البرج اذ تصل درجة الحرارة الى ٩٠ درجة مئوية ،اي ان تصل عملية ح اي ان تصل عملية حرق داخل الفرن الى (١٤٥٠) درجة مئوية ، هي متشابها لدرجة حرارة الحم البركانية الملتهبة ,وعند هذا الدرجة تحصل تفاعلات كيميائية للحصول على مركب قاسي يحتوي على المواد الخام, ولكي تصل المواد الى تلك الدرجة العالية من الحرارة نحتاج الى لهيب بقدرة (٢٠٠٠) درجة مئوية والذي يمكن الحصول علية من خلال استعمال الوقود الثقيل او عند استخدام الفحم ويكون الفرن نفسة يميل بزاوية (٣) درجة الافقي ليسمح بمرور المادة من خلاله في فترة زمنية ما بين (٢٠ ـ٣٠) دقيقة ، وهنا ان الكلنكر الذي يجرج بصورة سائلة يحتاج الى تبريد عالي لحفض درجة لحرارة الى اقل من (١٠٠) درجة مئوية ،وهناك مبرد الكلكنر يسمى المبرد الشبكي هو جزء من عملية تصنيع الاسمنت يتم استخدامه في تبريد الكلنكر بين الافران في المعمل ، عند تكون موجات حرارة الناتجة عن الاحتراق الكيميائي داخل الافران مرتفعة بما يكفي لتفتيت وتحول المواد الخام الى الكلنكر ويستغرق الحرق عده ساعات وتتحرك الافران ببطء لتسهيل توزيع الحرارة بشكل متساو على الكلنكر يتم رصد درجة حرارة والتحكم في عملية الحرق بشكل دقيق لضمان الحصول على كلنكر عالي الجودة(٧)

ر ـ مرحلة التبريد :بعد عملية حرق الكلنكر داخل الفرن الدوار تأتي المرحلة الخامسة من لصناعة الاسمنت هي عملية مرحلة تبريد الكلنكر بعد عملية الحرق في الافران يتم نقل الكلنكر المحروق من الافران الى مبردات خاصة اذ يتم تبريده بسرعة ،هذا يتم عادةً باستخدام انظمة النقل الالي مثل السيور الناقلة او ناقلات الاخرى ، يتم وضع الكلنكر الساخن في مبرد الكلنكر هذا الجهاز عبارة عن هيكل انابيب معقد يتيح تدفق هواء البارد من خلاله مما يساعد في تبريد الكلنكر بشكل فعال ، خلال عملية التبريد يتم تبادل الكلنكر الساخن والهواء البارد المار عبر المبرد يتم تبريد الكلنكر تدريجياً حتى تصل درجته الى مستوى يمكن التحكم فيه ويتسنى بعد ذلك نقلة وتخزينه ، وبعد التبريد يتم نقل الكلنكر المبرد الى مكان التخزين المؤقت اذ يتم مزجة مع الاضافات الاخرى وطحنة ليتم انتاج الاسمنت النهائي (٨).

س ـ مرحلة الطحن النهائي: بعد مرحلة التبريد الكلنكر تأتي المرحلة السادسة من صناعة الاسمنت هي مرحلة طحن الكلنكر والجبس هي جزء حاسم من عملية انتاج الاسمنت، بعد ان يتم تبريد الكلنكر يتم نقله الكلنكر الى وحدة الطحن مع اضافة الجبس بنسبه معنيه الى الكلنكر يستخدم لضبط وقت التصلب للإسمنت المنتج والاضافات الاخرى ، وتتكون وحدة الطحن عادة من

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤ – المجلد ٤٩ – كانون الأول لسنة ٢٠٢٤

مطاحن الكرات او الاسطوانات اذ يتم طحن الكلنكر المبرد الى مسحوق ناعم الهدف من الطحن هو زيادة سطح الكلنكر وتحسين تفاعلات الهيدروليكية في الاسمنت النهائي، ويتم مراقبة عملية الطحن بدقة لضمان تحقيق حجم الحبيبات المطلوب والتأكد من أداء الاسمنت المنتج بالمواصفات المطلوبة ،بعد طحنها يتم نقل الاسمنت المطحون الى خزانات ناقلة او احواض كبيرة بواسطة طواحين الاسمنت وبنسبة (٩٥%) كلنكر و(٤%) جبس مع إضافة (١%) حبيبات الحديد وتستغرق عملية الطحن (٦) ساعات ليصبح الاسمنت ناعماً مع إعادة القوى التماسكية له،، بواسطة الافران ويصبح جاهزاً للاستعمال هذه الخطوة تضمن تخزين الاسمنت بشكل آمن وتوزيعه بكفاءة الى السوق (٩).

ش .مرحلة التخزين النهائي: بعد عملية طحن الكلنكر والجبس والاضافات الاخرى وتحويلة الى مسحوق ناعم(الاسمنت) تأتي المرحلة السابعة من صناعة الاسمنت يتم نقل الاسمنت المطحون الى وحدات النقل التي تنقل الاسمنت الى السايلوات الموجودة في داخل المنشاة بحجم (٥٠٠٠)طن بارتفاع (٣٢)م يتم استخدام وسائل نقل مثل السيور الناقلة او الناقلات الهوائية التي تستخدم تياراً من الهواء لنقل مسحوق الاسمنت من المطاحن الى السايلوات يتم ضخ الاسمنت عبر انابيب باستخدام ضغط الهواء مما يضمن نقل المواد بكفاءة ومن دون فقدان كبير ، وبمجرد وصول الاسمنت الى منطقة السايلوات يتم توزيعه الى السايلوات المختلفة بناءً على قدرة الاستيعابية لكل سايلو يتم التحكم في هذا التوزيع بواسطة انظمة الية تضمن ملء كل سايلو بالشكل المناسب دون تكدس او فقدان للمواد ، وبمجرد وصول الاسمنت الى السايلوات يتم تخزينه بشكل محكم لضمان حمايته من الرطوبة والعوامل الجوية الاخرى يتم تصميم سايلوات بمواد مقاومة للتآكل وبنظام تهوية مناسب للحفاظ على جودة الاسمنت ،اثناء نقل الاسمنت الى السايلوات يتم تركيب انظمة ترشيح الهوائي والغبار لمنع انبعاث جزيئات الاسمنت في الجو هذه المرحلة تضمن ان الاسمنت المنتج يتم تخزينه بشكل صحيح وجاهز للاستخدام عندما يتطلب الامر مع الحفاظ على جودته وكفاءته في العمل الانشائي .

ص ـ مرحلة التعبئة : بعد تخزين الاسمنت في السايلوات تأتي المرحلة الثامنة والاخيرة اذ يتم نقل الاسمنت من مستودع التخزين الخاص به الى منطقة التعبئة باستخدام انظمة النقل المناسبة مثل السيور الناقلة او الانابيب ، يتم التعبئة الاسمنت داخل الاكياس بشكل دقيق باستخدام اجهزة التعبئة المتخصصة ، يتم صنع الاكياس من ورق قوي متعدد الطبقات او من البلاستك لضمان حماية المنتج من الرطوبة والعوامل الخارجية ، يحتوى خطوط التعبئة الاوتوماتيكية على ميزان دقيق لضبط وزن الاكياس بشكل صحيح وهذه الانظمة تعمل آليا لضبط الوزن والتعبئة بدقة، بعد تمريرها على الآلات لختم الاكياس وضع علامة عليها يمكن تعبئة الاسمنت ، بعد تعبئة الاسمنت في الاكياس يتم اغلاق الاكياس بأحكام لمنع تسرب الاسمنت يمكن ان يتم ذلك باستخدام آلات الخياطة او اللصق الحراري حسب نوع الاكياس المستخدمة ، ويتم نقل الاكياس المعبأة عبر سيور ناقلة الى منطقة التخزين المؤقت او مباشر الى الشاحنات او الحاويات للنقل ، الاكياس المعبأة يمكن تخزينها في مستودعات مؤقتة قبل الشحن يتم ترتيب الاكياس على منصات (باليتات) لتسهيل عملية التحميل والتفريغ، واخيراً يتم تحميل الاكياس على الشاحنات او وسائل النقل الاخرى لتوزعها على الاسواق المحلية او للتصدير تتضمن هذه المرحلة التأكد من تغليف الاكياس وحمايتها لضمان وصولها بحالة جيد الى المستهلك النهائي .

اما تعبئة الاسمنت السائب هي عملية تتطلب دقة واجراءات صارمة لضمان السلامة والجودة ، يتم تعبئة الاسمنت السائب عادةً في صهاريج او شاحنات خاصة لتوزيعه على المشاريع الكبيرة ،بعد تخزين الاسمنت في صوامع يتم نقله الى وحدة التعبئة باستخدام انظمة نقل ميكانيكية او هوائية ، يتم تغذية الاسمنت الى نظام التعبئة بواسطة اجهزة توزيع تضمن تدفق الاسمنت بشكل مستمر ومنتظم ،قبل تعبئة الاسمنت في الشاحنات او الصهاريج يتم فحص وضبط الوزن لضمان تعبئة الكمية المطلولة بدقة ، يتم تعبئة الاسمنت السائب في صهاريج خاصة عن طريق انظمة تعبئة متطورة تضمن عدم حدوث اي تسرب او تلوث باستخدام انظمة التعبئة الهوائية اذ يتم ضغط الاسمنت في الصهاريج باستخدام الهواء المضغوط ، واثناء عملية التعبئة يتم تحكم في انبعاثات الغبار باستخدام فلاتر واجهزة شفط غبار متقدمة لمنع تلوث البيئة وضمان سلامة العمال ، بعد اكتمال عملية التعبئة يتم اغلاق

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤ – المجلد ٤٩ – كانون الأول لسنة ٢٠٢٤

صمامات الصهاريج بأحكام لضمان عدم تسرب الاسمنت اثناء النقل يتم فحص الصهاريج للتأكد من عدم وجود اي تسريبات او عيوب ، يتم نقل الصهاريج المعبأة الى مواقع الاستهلاك باستخدام شاحنات خاصة مجهزة لنقل المواد السائبة وتضمن هذه الشاحنات الحفاظ على جودة الاسمنت وعدم تعرضه للرطوبة او التلوث ،يتم تفريغ الاسمنت السائب بواسطة انظمة تفريغ هوائية ميكانيكية الى صوامع التخزين او مباشرة الى وحدات الخلط تتضمن عملية التفريغ التحكم الدقيق لضمان عدم فقدان اي كمية من الاسمنت .

النتائج :

١ـ تعد المواد الخام مثل الحجر الجيري والطين من العناصر الاساسية في عملية انتاج الاسمنت ، ان ضمان توافر كميات كافية من هذه المواد ذات الجودة العالية أمر ضروري لتحقيق كفاءة عالية في انتاج والحصول على منتج نهائي مطابق للمواصفات .

٢ـ تعد الطاقة احد المتطلبات الاساسية في صناعة الاسمنت خاصة في مراحل الحرق والطحن ، تحسين كفاءة استخدام الطاقة يمكن ان يقلل من التكاليف التشغيلية ويقلل من التأثير البيئي ، مما يساهم في استدامة العملية الانتاجية .

٣ـ تشمل العمليات الصناعية الرئيسية في صناعة الاسمنت الطحن والخلط والحرق والتبريد ، يجب تحسين

هذه العمليات بانتظام لضمان الحصول على الاسمنت بجودة عالية .

٤ـ يعد اجراءات اختبارات الجودة والمراقبة في مراحل متعددة من الانتاج امراً حيوياً لضمان ان اسمنت المنتج يلبي المواصفات القياسية هذا يشمل مراقبة الخلط والطحن والحرق والتبريد.

٥ـ التخزين في السايلوات يضمن حماية الاسمنت من الرطوبة والتلوث ، ويعد امراً حيوياً للحفاظ على جودته حتى يتم توزيعه، ادارة المجزون بشكل فعال يمكن ان يساعد في تلبية الطلبات بكفاءة.

٦ـ من خلال تحليل البيانات وتطبيق التقنيات الحديثة يمكن تحسين كفاءة الانتاج وتقليل التكاليف وزيادة

الجودة المنتج النهائي ، هذه التحسينات تساهم في تعزيز القدرة التنافسية في السوق.

التوصيات:ـ

١ـ توفير المواد الخام الاساسية مثل الحجر الجيري والطين والرمل بكميات كبيرة في محافظة البصرة هو عامل رئيسي لنجاح صناعة الاسمنت ،اذ يسهم في تقليل تكاليف الانتاج وضمان استمرارية العمليات التصنيعية دون انقطاع ،مما يعزز من قدرة الشركات على تلبية الطلب المحلي والتوسع في الاسواق الاقليمية.

٢ـ تعتبر مصادر الطاقة المتوفرة مثل الغاز الطبيعي والنفط ضرورية لتشغيل الافران والاجهزة المستخدمة في انتاج الاسمنت اذ تسهم في ضمان استمرارية العمليات الانتاجية بكفاءة عالية وتقليل تكاليف التشغيل ،مما يساعد في تعزيز تنافس الشركة في السوق . ٣ـ استخدام التكنولوجيا المتقدمة في العمليات الانتاجية يمكن ان يزيد من كفاءة الانتاج ويقلل من الفاقد والطاقة المستهلكة ، مما يؤدي الى تحسين الجودة وزيادة الانتاجية وبالتالي يعزيز القدرة التنافسية للشركة وتقليل التأثير البيئي لعمليات التصنيع .

٤ـ توفير العمالة الماهرة وتدريبها بشكل جيد يزيد من فعالية العمل ، ويقلل من احتمالية حدوث الاخطاء ، مما يؤدي الى تحسين جودة الانتاج وزيادة الانتاجية وبالتالي تعزيز القدرة التنافسية للشركة في السوق .

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٤ – المجلد ٤٩ – كانون الأول لسنة ٢٠٢٤

٥- وجود بنية تحتية قوية مثل الطرق الموانئ يسهم في سهولة نقل المواد الخام والمنتجات النهائية ، مما يساهم في تحسين كفاءة العمليات الانتاجية وتقليل تكاليف النقل وبالتالي تعزيز القدرة التنافسية للشركة .

٦- قد تواجه صناعة الاسمنت منافسة من الاسواق المحلية والدولية ، مما يتطلب تحسين جودة المنتج وتقليل التكاليف التشغيلية لتعزيز القدرة التنافسية ، وضمان استمرارية الشركة في السوق وتحقيق النمو المستدام .

الهوامش:

١) مقابلة شخصية مع السيد علاء كاظم ابراهيم ,رئيس لجنة متابعة مع شركة المستثمرة لمعمل سمنت البصرة ام قصر, بتاريخ ٢٠٢٤/٥/٢٥..

٢) اسحاق نمر عبد الحسين عبد المير ,واقع الاستثمار الصناعي في محافظة البصرة وافاقة المستقبلية , اطروحة دكتوراه، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الانسانية،٢٠٢١ ،ص ١٧٤

٣) محمد اسماعيل عمر ،الاسمنت صناعته وخصائصه ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع القاهرة، ٢٠٠٤،ص ١٢٢.

٤) هادي عطية كريم وزملائه ,دراسة بعض الخواص الميكانيكية البورتلأندي العراقي بإضافة مخلفات صناعية ,مجله الهندسة والتكنولوجيا ,المجلد٢٩,العدد١٤, ٢٠١١,ص٥٩٨ .

٥) مقابلة شخصية مع السيد امجد احمد زاهر مدير منشأة المبروكة المنطقة الصناعية الجديدة قضاء الزبير، بتاريخ ٢٠٢٤/١/٧

٦) انتصار حسون رضا السلامي ،التحليل المكاني لتوطن صناعة الاسمنت واستراتيجية تنميتها في العراق ، اطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد ،كلية التربية ،٢٠٠٨،ص٩.

٧) محمد عبدالله الدراسية و عدلي محمد عبدالهادي ،خامات البناء ، الطبعة الاولى ،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ،٢٠١٢،ص٥٥.

٨) مقابلة شخصية مع السيد علاء كاظم ابراهيم ,رئيس لجنة متابعة مع شركة المستثمرة لمعمل سمنت البصرة ام قصر, بتاريخ ٢٠٢٤/٥/٢٥..

٩) حيدر عبد الحر عنبر سلمان المياحي ، تحليل جغرافي للصناعات الانشائية في محافظة البصرة للمدة ٢٠٠٣ ــ ٢٠٢٠ ، رسالة ماجستير ،جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ،٢٠٢٢، ص٧١.

المصادر:

١) الدراسية ، عبد الهادي ،محمد عبدالله و عدلي محمد ،خامات البناء ، الطبعة الاولى ،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع

٢) السلامي ،انتصار حسون رضا ،التحليل المكاني لتوطن صناعة الاسمنت واستراتيجية تنميتها في العراق ، اطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد ،كلية التربية ،٢٠٠٨،ص٩.

٣) عمر ، محمد اسماعيل ،الاسمنت صناعته وخصائصه ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع القاهرة، ٢٠٠٤،ص ١٢٢.

٤) عبد المير ،اسحاق نمر عبد الحسين ,واقع الاستثمار الصناعي في محافظة البصرة وافاقة المستقبلية , اطروحة دكتوراه، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الانسانية،٢٠٢١ ،ص١٧٤

٥) كريم ،هادي عطية وزملائه ,دراسة بعض الخواص الميكانيكية البورتلأندي العراقي بإضافة مخلفات صناعية ,مجله الهندسة والتكنولوجيا ,المجلد٢٩,العدد١٤, ٢٠١١,ص٥٩٨

المقابلات الشخصية :-

١) مقابلة شخصية مع السيد ،علاء كاظم ابراهيم ,رئيس لجنة متابعة مع شركة المستثمرة لمعمل سمنت البصرة ام قصر, بتاريخ ٢٠٢٤/٥/٢٥..

٢)مقابلة شخصية مع السيد امجد احمد زاهر مدير منشأة المبروكة المنطقة الصناعية الجديدة قضاء الزبير، بتاريخ ٢٠٢٤/١/٧