دراسة مواصفات الاسمنت البورتلاندي العادي المعروض في أسواق النجف ومقارنته بالمواصفة القياسية العراقية

ضياء الدين سالم حسن ، د. حسين جاسم محمد ، حسن ثامر غانم / كلية التربية – جامعة الكوفة.

خلاصة :

فحصت خمسة مصادر مختلفة من الاسمنت البورتلاندي العادي المعروض في أسواق النجف الأشرف للفترة من بداية ايلول 2004 إلى كانون الأول 2004 حيث تم تحليل ستة نماذج من كل مصدر وهذه المصادر عراقية – معمل إسمنت الكوفة الجديد – وإيرانية ولبنانية وإسمنت فل غير معبأ في أكياس منشاؤه معمل أسمنت الكوفة وإسمنت معبأ مشكوك المنشأ معلم بعلامة الأسمنت العراقي آلا أن هناك اخطاءاً فنية في التعبئة. وقد درست الفحوصات الفيزيائية للأسمنت والتي شملت كل من نعومة الاسمنت وزمن تصلبه الابتدائي والنهائي ونسبة تمدده الحجمي والطولي ونسبة القوام القياسي لعجينة الأسمنت ومقاومته للضغط المباشر ، كما درست التحاليل الكيميائية للأسمنت وقد تضمنت النسبة المئوية للفقدان في الحرف ، والمواد غير القابلة للذوبان ومعامل الإشباع الجيري ، والنسبة المئوية لكل من:

$MgO, SO_3, Al_2O_3, Fe_2O_3\ CaO, SiO_2, C_3S, C_2S, C_3A, C_4AF$

وكانت النتائج تقارن بما حددته المواصفة القياسية العراقية للاسمنت البورتلاندي العادي. وقد أظهرت النتائج إن المصادر الثلاثة للاسمنت البورتلاندي العراقي والايراني واللبناني مطابقة للمواصفات العراقية مما يشير الى نوعيتها الجيدة فيما شذت نماذج الاسمنت الفل والمشكوك المصدر في صفاتها الفيزيائية وتحليلها الكيميائي مما يدل على ان هناك عمليات غش مقصودة في المصدرين الاخيرين (الفل ، والمشكوك المصدر)

المقدمة :

ازدهرت السوق المحلية خلال الفترة الدراسة وما قبلها بالأسمنت البورتلاندي العادي الذي يحمل علامات المناشئ الأجنبية ونتيجة لفتح الحدود وغياب الجهات المسؤولة عن تطبيق تعليمات التقييس والسيطرة النوعية فقد وردت أنواع غير معروفة الجودة من الاسمنت ، ويشكو بعض المواطنين والمقاولين من رداءة نوعية الاسمنت المطروح في السوق . أن الأدبيات السابقة[7,5,4,3,2,1] قد حددت نوعية ومواصفات الاسمنت بأنواعه المختلفة وحددت نوعية الفحوصات التي يجب ان تجرى عليه للتأكد من جودته ومطابقته للمواصفات القياسية.

وفي هذا البحث سلطت الأضواء على مواصفات ثلاثة مناشئ من الاسمنت البورتلاندي العادي المتداولة في السوق من خلال أجراء الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لتحديد مواصفاته وجودته ومدى مطابقته للمواصفة القياسية العراقية الخاصة بالاسمنت البورتلاندي العادي.

المواد الكيميائية والأجهزة المستخدمة:

جميع المواد الكيميائية المستخدمة عالية النقاوة مجهزة من شركتي BDH و Fluka اما الأجهزة المستخدمة فهي:

فرن كهربائي Muffl furnace مجهز من شركة gallenkamp الإنكليزية ، جهاز Blan لفحص نعومة الاسمنت مجهز من شركة Memmert الألمانية ، جهاز شاتليه Le Chatelier لفحص التمدد الحجمي مجهز من نفس الشركة المذكورة جهاز فنكات Vikatt لفحص زمن التصلب الابتدائي والنهائي مجهز من شركة Memert أيضاً.

الجزء العملي:

تم تحليل ستة نماذج من الاسمنت البورتلاندي العادي من خمسة مصادر مختلفة وكانت النماذج تؤخذ حسب ما أوردته المواصفات القياسية العراقية رقم (5) لسنة 1985[1] وكانت مصادر الاسمنت هي إيراني المنشأ وعراقي – معمل اسمنت الكوفة الجديد وإيراني المنشأ ولبناني المنشأ ، واسمنت مشكوك في أصل منشئه الا أنه يحمل نفس المواصفات المكتوبة على أكياس معمل اسمنت الكوفة ولكن هناك عيوب في عملية التعبئة أدت الى التشكيك في مصدره لذا اطلق عليه اسم مكيس مشكوك المصدر وإسمنت فل غير معبأ منشأه معمل أسمنت الكوفة وقد تم اجراء الفحوصات الفيزيائية التي شملت نعومة الاسمنت Blan وزمن التصلب setting time الابتدائي والنهائي والنسبة المئوية للتمدد الطولي والتمدد الحجمي بطريقة Lechateier والنسبة المئوية للقوام القياسي ومقاومة الاسمنت للضغط compressive strength بعمر يوم واحد وعمر سبعة آيام حسب ما ورد في المواصفة القياسية العراقية[2] اما التحليل الكيميائي للاسمنت فقد تضمن : الفقدان في الحرق ، والنسبة المئوية للمواد غير القابلة للذوبان ومكونات الاسمنت من الاكاسيد SiO_2, CaO, Al_2O_3, MgO, SO_3 ومكوناته من C_4AF, C_3A, C_2S, C_3S وقد اعتمدت الطرق القياسية للتحليل الكيميائي الواردة في المواصفة القياسية العراقية رقم (7) لسنة 1985[3] كما وقد اعتمدت المواصفة القياسية العراقية رقم (5) لسنة 1985

للاسمنت البورتلاندي العادي[1] اساساً للمقارنة مع نتائج الفحوصات الفيزيائية والكيميائية وذلك بغية تحديد نوعية الاسمنت المفحوص

النتائج والمناقشة:

أولاً: الفحوصات الفيزيائية:

يبين الجدول رقم (1) نتائج الفحوصات الفيزيائية حيث اظهرت النتائج المدى المسجل لنعومة الأسمنت وزمن تصلبه الابتدائي والنهائي ونسبته تمدده الطولي والحجمي ونسبة القوام القياسي للعجينة ومدى مقاومته للضغط للمصادر الثلاثة للاسمنت تقع ضمن ما حددته المواصفة القياسية العراقية[1] (جدول رقم –1–) مما يدل على نوعيته الجيدة وصلاحيته للتداول خلال فترة الدراسة. كما ان هذه النتائج تشير الى ان هذه النوعيات من الاسمنت قريبة من المواصفات العالمية[6-8] اما الأسمنت الفل المجهول المنشأ الذي يتداول في الأسواق والمعبأ المشكوك المصدر فهو خارج عن حدود المواصفه وذو نوعيات رديئة كما يظهر من فحوصاته الفيزيائية (جدول رقم –1–) ومن المحتمل أن يكون مغشوشاً باتربة محلية ذات لون مشابه للون الأسمنت ويتضح ذلك من فحص النعومة حيث قلت المساحة السطحية نتيجة لوجود الحبيبات الكبيرة ، ويحتمل أيضاً أن الباعة يخلطون الأسمنت التالف الذي يبيعه المعمل الموجود في المنطقة بأنواع جيدة من الأسمنت ثم يعاد تعبئته في عملية غش متعمدة وهذا ما أظهرته نتائج الاسمنت المكيس المشكوك المصدر. (جدول رقم –1–).

ثانياً: التحليل الكيميائي:

أظهرت نتائج التحليل الكيميائي للمصادر الثلاثة من الاسمنت ان مدى البيانات المسجلة كانت ضمن الحدود التي حددتها المواصفة العراقية[1] (جدول رقم –2–) مما يدل على نوعيته الجيدة وصلاحيته للتداول كذلك تشير التحاليل الكيميائية لمكوناتها والتي كانت قريبة مما حدد في المواصفات القياسية العالمية[6-8] الا ان الأسمنت الفل المجهول المنشأ والمعبأ المشكوك المصدر يقع خارج حدود المواصفه (جدول رقم –2–) مما يعزز احتمال الغش المقصود الذي أشير اليه في الفحوصات الفيزيائية سيما وان زيادة الفقدان في الحرق يدل على توفر المواد العضوية في الاسمنت المفحوص وهو المتواجد في التربة الزراعية. إضافة الى زيادة المواد غير القابلة للذوبان وزيادة SiO_3 الذي يزيد من احتمال الغش بالتربة الزراعية ، كما يلاحظ التباين الواسع في مديات النتائج في التحاليل الكيميائية لهذين النموذجين (الفل والمشكوك المصدر) ومن المحتمل إن يرجع سبب ذلك إلى عدم ضبط كمية الأتربة التي غش فيها الاسمنت.

Summary:

Five different types of normal Portland cement from Al – Najaf markets were studied during a period from august to the end of December, 2004.

Six samples of each type from different source such as new Kufa factory cement, Iran cement, Lebanon cement and Iraqi cement with out packet (Fal) and dubious cement have been studied. The physical properties such as the blain of cement, initial – final setting time, compressive strength and lime saturation factor were determined.

Also the chemical analysis including the determination of the percentage of loss in ignition, insoluble impurities C_2S, C_3S, SiO_3, CaO, Fe_2O_3, Al_2O_3, SO_3, MgO, C_4AF, C_3A have been estimated. The obtained results comparable with Iraqi standard specification for Portland cement. The results indicated three sources of cement, Iraqi cement, Iran cement Lebanon cement carrying all of standard chemical and physical properties for Iraqi standard specification for Portland cement where as the physical properties and chemical analysis of other two types Iraqi cement with out packet and Iraqi dubious cement to be irregular from Iraqi specification for Portland cement.

المصادر:

1- المواصفة القياسية العراقية "*الأسمنت البورتلاندي*" رقم -5- جهاز لتقييس والسيطرة النوعية ، بغداد – (1985).

2- المواصفة القياسية العراقية "*الأسمنت البورتلاندي*" رقم -6- الطرق القياسية للتحاليل الفيزيائية ، جهاز التقييس والسيطرة النوعية ، بغداد (1985).

3- المواصفة القياسية العراقية "*الأسمنت البورتلاندي*" رقم -7- الطرق القياسية للتحاليل الكيميائية للاسمنت البورتلاندي ، جهاز التقييس والسيطرة النوعية ، (1985).

4- Association of Facial Analytical Chemists, 12th ed. Washington DC. (1975).

5- R. H. Bogie; "*The Chemistry of Portland Cement*", 2nd Ed., Reinhold Publishing Corp. New York, (1995).

6- R. Romach, V. Sand, R. Fled man; "*Cement Science in Concrete Admixtures*", Science & Technology Ed., New York, (1984).

7- Standard Specification for Portland Cement, (AASHTO – M – 89), (2004) (C/F internet).

8- Standard Specification for Portland Cement, (ASTMC 150 – 86), (2004), (C/F internet).