ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Assis Lect. Milad falah issa

Baghdad University College of Education for Girls

Email: milad.f@coeduw.uobaghdad.edu.iq

Keywords:

Geographic Information Systems, Spatial Analysis, Brick Manufacturing, Qualitative Characteristics, Chemical Analyses

CC BY

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 30.Sep.2024

Accepted 29.Oct.2024

Published 28.Nov.2024

Spatial analysis of bricks production in the Hor Al-Shuwaija area by using geographic information systems (GIS), Wasit Governorate

A B S T R A C T

This model is designed to measure the spatial relationships between geographic phenomena based on the correlation of location, shape, dimensions, areas, directions, adjacency, congruence, elevation, depression, classification, grouping, and spatial ordering. The purpose is to interpret these spatial correlations and utilize them, understand the factors of phenomena distribution at specific locations, and predict the spatial variables of these phenomena's behaviors. Al-Shwejah Brick Factory is one of the significant industrial sites in Wasit district, containing (30) factories where more than (60,000) workers produce over 6 million bricks annually. The production is distributed across five Iraqi districts: Wasit, Diwaniyah, Babil, Amara, and Thi Qar. Due to the high quality and variety of the bricks, 29 testing sites have been relied upon for examining the soil used in brick production for its chemical and physical properties. These tests are conducted in the laboratories of the College of Engineering and the College of Agriculture at Wasit University to determine their properties and the extent of their compliance with international and Iraqi standards in brick production.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol57.Iss2.4113

التحليل المكاني لمعامل انتاج الطابوق في مقاطعة هور الشويجة في محافظة واسط باستخدام نظام Gis

م.م. ميلاد فلاح عيسى

جامعة بغداد – كلية التربية للبنات

المستخلص

هو نموذج لقياس العلاقات المكانية بين الظاهرات الجغرافية اعتماداً على ترابط الموقع والشكل والأبعاد والمساحات والاتجاهات والمجاورة والمطابقة والارتفاع والانخفاض والتصنيف والتجميع والترتيب المكاني. بغرض تفسير العلاقات المكانية الترابطية والاستفادة منها، وفهم عوامل توزيع الظاهرات على الموقع المحدد، والتنبؤ بالمتغيرات المكانية بسلوك تلك

الظاهرات. تعد معامل طابوق الشويجة أحد المواقع الصناعية المهمة في محافظة واسط تضم (٣٠) معمل يعمل فيها أكثر من (٦٠٠٠٠) عامل ينتج كل معمل أكثر من ٦ ملايين طابوقة سنويا يوزع الإنتاج على ٥ محافظات عراقية هي واسط والديوانية وبابل والعمارة وذي قار. لما يتميز به الإنتاج من جودة ونوعية عالية تم اعتماد على ٢٩ موقع فحص مختبري لترب انتاج الطابوق للخصائص الكيميائية والفيزيائية أجريت الفحوصات في مختبر كلية الهندسة وكلية الزراعة جامعة واسط لمعرفة خصائصها ومدى مطابقتها للمواصفات العالمية والعراقية في انتاج الطابوق.

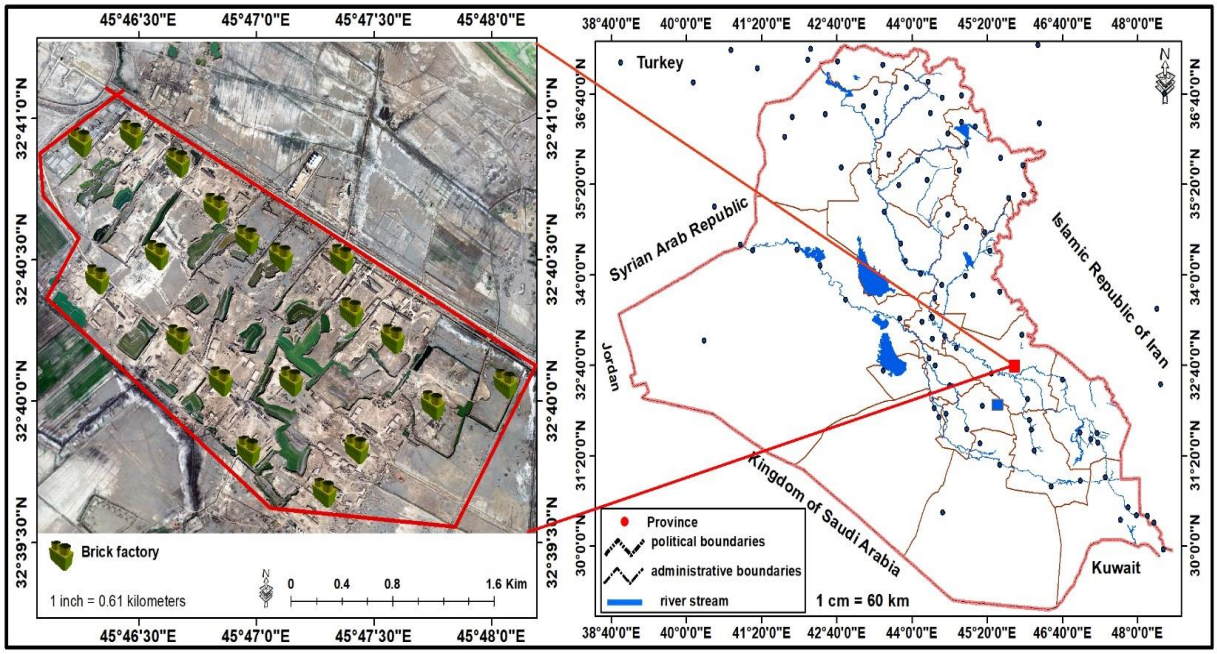
١- **مشكلة البحث:** هل ان ترب مقاطعة هور الشويجة مطابقة الى المواصفات العراقية في انتاج الطابوق المستخدم بالبناء وقوة صلابتها ونسب الاملاح الموجودة بالطابوق. وهل اختيار الموقع مناسب من ناحية الخصائص الطبيعية والبشرية وملائمتها الى الإنتاج بحكم الموقع المكاني والفحوصات المختبرية المعتمدة باعتماد التقنيات الحديثة Gis .

٢- **فرضية البحث:** للخصائص الطبيعة والبشرية دور في التوقيع المكاني لمعامل مقاطعة هور الشويجة لإنتاج الطابوق. كذلك اظهر نتائج التحليل المختبري صلاحية التربة لإنتاج الطابوق في موقع مقاطعة هور الشويجة لإنتاج الطابوق مع اختلاف نسب التركيزات الكيميائية والخصائص الفيزيائية لحجم وصلابة الطابوق المنتج

٣-**هدف البحث:** يهدف البحث الى دراسة الخصائص المكانية لمعامل طابوق هور الشويجه ومدى صلاحياتها لإنتاج الطابوق في الأسواق العراقية وخاصة محافظة واسط عن طريق تحليل خصائصها الكيميائية والفيزيائية والكشف عن نوعية الترسبات الطينية المعتمدة في الإنتاج بعد اجراء الفحوصات المختبرية ومدى مقاومتها وصلابتها واستخدامها بالبناء.

٤- **حدود موقع البحث:** تقع مقاطعة هور الشويجة ضمن الحدود الإدارية لمحافظة واسط قضاء الكوت بين دائرتي عرض (٣٢,٣٩-٣٢,٤٦) شمالا وخطي طول (٤٥,٣٥-٤٥,٥٥) شرقا. في الجزء الشمال الشرقي لمدينة الكوت ينظر خريطة (١).

خريطة (١) موقع معامل مقاطعة هور الشويجة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc Map10.8 والدراسة الميدانية

٥- طريقة العمل:

تم اخذ (٢٩) موقع من مساحة المقاطعة بشبكة حفر (١٥٠ *١٥٠) بواسطة حفار بواقع أربع حفر عمودية لأعماق تراوح بين (٣,٥-٤) متر تتباعد عن بعضها البعض خاصة ضمن مواقع القلع المعتمدة في المعامل وتم فحص العينات

لغرض فحصها في المختبر لمعرفة خصائصها الكيميائية الفيزيائية المطلوبة لبيان مدى صلاحياتها لأغراض صناعة الطابوق بالمحافظة.

٦- جيولوجية المنطقة:

تغطي منطقة التحري ترسبات العصر الرباعي (Quaternary deposites) وهي ترسبات فيضيه عائدة لسهل الرسوبي وتتكون بصورة عامة من التتابع الطبقي للأطيان الغرينية والرمل الغريني بتدرجات وسماكات مختلفة ومن تحليل العمود الطباقي الجيولوجي لهذه المنطقة فهي تتكون من التتابع الطبقي لترسبات الحديثة تمثلت بترسبات طينية غرينيه فهوائية فاتحة اللون متشققة تحتوي على جذور النباتات مع وجود الاملاح الذائبة وكذلك ترسبات طينية غرينيه رملية فهوائية اللون كتلية متماسكة وترسبات طينية فهوائية اللون كتلية تحوي على قليل من الاملاح وترسبات رملية تميل الى اللون الأصفر ناعم التحبب هش الترسيب طينية (ضياء وزملائه ٢٠٠٩.ص٢).

٧- الفحوصات الكيميائية لمواقع العينات:

ان الدراسات والفحوصات المختبرية للطابوق المختبري وبأبعاد (٧,١، ٣,٧، ٢,٥) سم تم الاعتماد عليها في عمليات التحليل لمعرفة مدى مقاومتها ومطابقاتها للبناء. ومن تحليل جدول (١) الخصائص الكيميائية لعينات مواقع التحليل المكاني لخصائص الترب المعتمدة بالدراسة. بينت نتائج التحليل الكيميائي الذي أجري على (٢٩) نماذج موزعة على منطقة التحري بأن معدل الأكاسيد الرئيسية للنماذج كانت مماثلة لنسبها في الترب المستخدمة حالياً في العراق في صناعة الطابوق كما مبين في الجدول رقم (١). وان المحتوى المعدني للأطيان يعكس تراكيز الأكاسيد، والعناصر الكيميائية تختلف باختلاف نسب هذه المكونات أو وجودها أو عدم وجودها من خلال العناصر الآتية:

١- تعكس نسب الأكاسيد الكيميائية التمثيل المعدني للأطيان.

٢- SiO2 تعكس وجود رمال السليكا.

٣- CaO و SO3 يعكس وجود معدن الجبسوم.

٤- O. I.L و CaO يعكس وجود معدن الكالسيات.

٥- CL و Na يعكس وجود معدن الهالايت (الاسدي ،٢٠١٤، ص٣١٦).

٦- بالإضافة إلى توفر نسب من AL_2O_3 و MgO و K_2O و Na_2O يعكس وجود المعادن الطينية.

وجد أن زيادة نسبة CaO يؤدي إلى تحرر CO2 ويسبب تكسر الطابوق وزيادة نسبة T. D. S يؤدي إلى ظهور قشرة ملحية على سطح الطابوق وكلها تؤثر على قوة انضغاط الطابوق، بين المواصفات الكيميائية للمواد الأولية المستخدمة في صناعة الطابوق بالمقاطعة. ينظر جدول (١) الخصائص الكيميائية لمواقع التحليل المكاني لترب معامل الطابوق. تم تحليل الخصائص الكيميائية للمواقع المختارة حيث اظهر النتائج تباين في قيم عنصر (T.D.S) ان تركيز الاملاح الكلية الذائبة تتباين زمانيا و موقعياً في ترب المقاطعة حيث

سجلت أعلى تركز في عينة (S11) وعينة (S9) وعينة (S23) وعينة (S1) هذه القيم تؤثر على نوعية الطابوق المنتج ينظر خريطة (٢) وحسب التصنيف الأمريكي لقيم تركز الاملاح للترب تدل القيم على أنها ضمن التركز العالي للملوحة **(Berkely، 1960.p6)**. اما تركز قيم الكبريتات في ترب المقاطعة حسب النماذج المختارة كانت النتائج ملائمة ولم تسجل قيم عالية في تربة المقالع فقط سجلت على قيم في موقع عينة (S1-S11) وهي ضمن الحد المسموح بها حسب خريطة (٣).

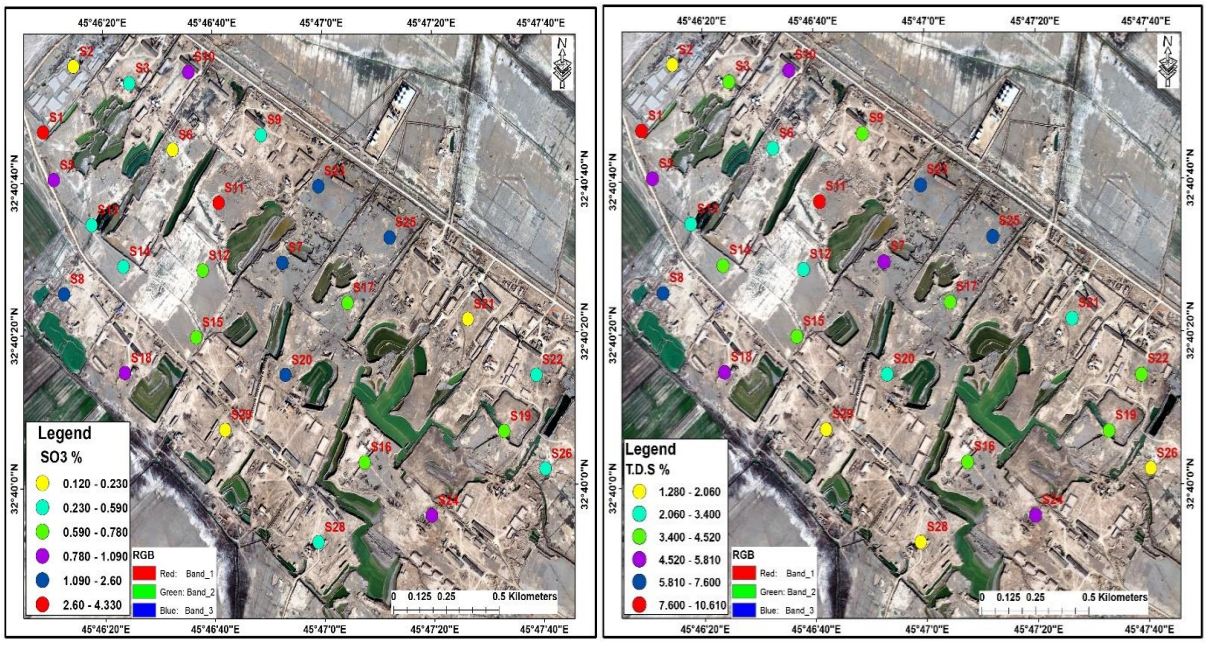
جدول (١) الخصائص الكيميائية لمواقع التحليل المكاني لترب معامل الطابوق مقاطعة الشويجه

Sample number	X	Y	T_D_S	So3	%SiO_2	%Fe_2O_3	%Al_2O_3	%CaO	%MgO	%L.O.I	%Na_20	%K_2O	%CL
S1	572600	3616700	9.2	3.3	35.98	5.04	8.24	17.76	7.6	19.35	2.5	1.63	0.79
S2	572663	3616890	2.06	0.19	35.98	5.04	8.24	17.76	7.6	19.35	2.5	1.63	0.79
S3	572727	3617079	4.4	0.55	38.86	6.08	10.48	14.53	6.4	18.4	2.2	1.86	1.23
S4	572809	3617330	9.63	3.76	35.18	4.22	6.88	19.38	6.6	19.37	2.51	1.31	1.53
S5	572873	3617520	5.02	0.92	38.46	5.5	9.36	16.15	6.2	19.01	2.6	1.73	1.76
S6	572936	3617710	3.02	0.16	34.76	6.08	10.48	14.53	6.4	18.4	2.2	1.86	1.23
S7	573000	3617900	5.81	1.72	37.78	5.08	9.01	18.3	6	20.15	1.77	1.5	1.34
S8	573063	3618090	6.41	2.07	37.72	4.24	7.41	18.84	6.3	19.72	2.8	1.36	1.36
S9	573044	3617417	4.52	0.35	36.32	4.5	7.65	17.76	7.8	19.64	2.8	1.36	1.79
S10	572980	3617227	5.18	0.89	38.46	5.5	9.36	16.15	6.2	19.01	2.6	1.73	1.76
S11	572899	3616975	10.61	4.33	36.36	5.24	9.01	17.76	6.6	19.45	2.04	1.68	0.77
S12	572835	3616786	3.12	0.66	34.74	4.74	7.84	17.98	6.7	21.53	1.73	1.2	1.73
S13	572771	3616597	2.53	0.59	34.43	5.23	9.56	16.47	6.5	21.53	2.73	1.66	1.54
S14	572950	3616500	4.4	0.51	37.78	6.54	10.64	14.65	6.8	21.43	1.94	1.82	0.85
S15	573006	3616683	3.91	0.74	36.84	5.43	8.74	18.54	6.7	20.87	2.9	1.65	1.82
S16	573070	3616872	3.88	0.78	35.63	5.85	8.93	16.64	7.21	18.75	2.23	1.34	0.64
S17	573151	3617123	4.1	0.71	38.74	5.6	9.85	16.14	6.8	20.74	2.45	1.63	1.86
S18	573215	3617313	5.14	1.01	38.54	6.54	7.75	13.88	6.7	20.96	1.82	1.73	0.75
S19	573387	3617210	4.03	0.78	36.75	6.21	7.85	17.95	7.7	19.64	2.74	1.48	1.64
S20	573323	3617020	3.4	1.72	36.03	5.7	10.54	13.65	7.23	21.12	1.86	1.86	0.97
S21	573241	3616769	3.08	0.23	37.78	5.08	9.01	18.3	6	20.15	1.77	1.5	1.34
S22	573177	3616580	4.1	0.35	37.23	4.87	9.64	14.51	7.2	18.23	2.31	1.37	1.23
S23	573121	3616396	7.08	2.6	37.85	4.88	10.64	13.84	6.8	21.64	2.52	1.55	0.82
S24	573432	3616726	4.91	1.09	37.72	4.24	7.41	18.84	6.3	19.72	2.8	1.36	1.36
S25	573495	3616916	7.6	2.55	36.32	4.5	7.65	17.76	7.8	19.64	2.8	1.36	1.79
S26	573558	3617106	1.92	0.51	35.76	6.83	9.95	15.87	7.23	19.13	2.81	1.62	1.53
S27	573731	3617004	2.88	0.45	35.38	4.65	7.73	16.53	6.4	18.89	1.94	1.64	1.56
S28	573666	3616812	1.28	0.43	36.97	4.63	8.12	14.73	7.84	20.53	1.92	1.6	0.87
S29	573902	3616900	1.8	0.12	36.36	5.24	9.01	17.76	6.6	19.45	2.04	1.68	0.77

المصدر: الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/١٠/٢٥

ومختبر كلية الزراعة والهندسة في محافظة واسط

خريطة (٢-٣) معدل تركز (TDS-SO3) لترب معامل الطابوق مقاطعة الشويجة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١)

اما تركز عنصر ثاني أكسيد السيليكون– SiO2 وحسب بيانات جدول (١) وخريطة (٤) سجل ارتفاع في قيم عينات (S5–S3–S10– S17– S18) ولها دور مهم في عمليات صناعة الطابوق والقيمة الملائمة له تبلغ (٤٠,٤١– ٤٨,٣٤%) اذا نلاحظ جميع المواقع سجلت اقل من القيمة الملائمة . اما تركز عنصر كسيد الحديد الثلاثي (Fe2O3)

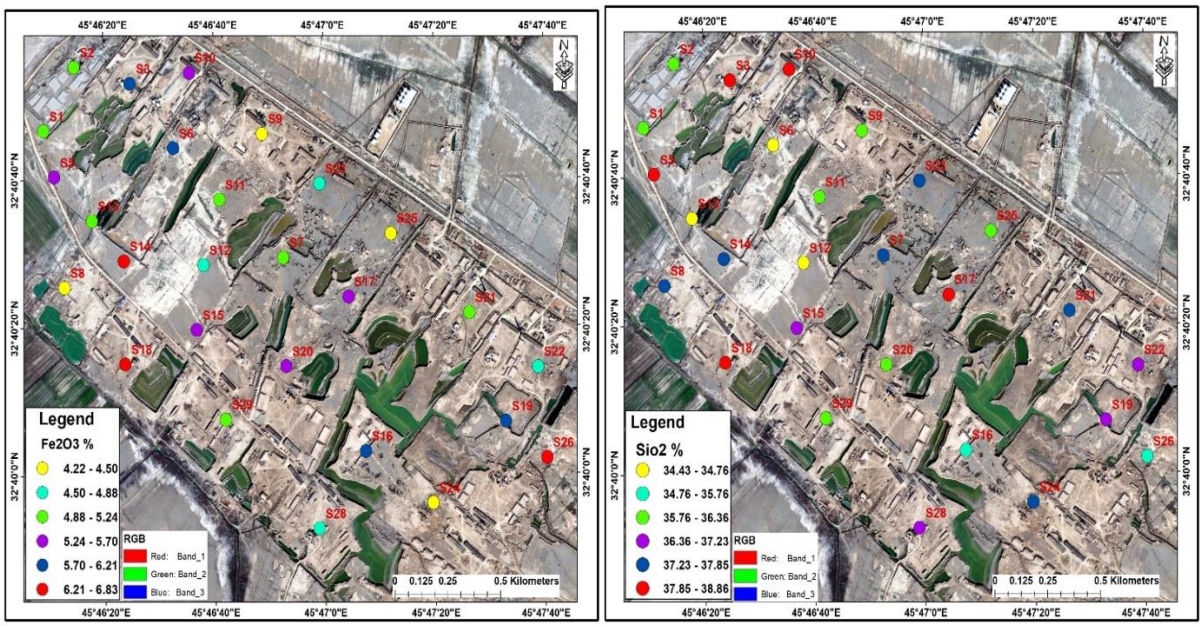
جدول(٢) المواصفة التجريبية لنسب تراكيز الاكاسيد الرئيسية الملائمة لصناعة الطابوق

Sio_2	40.41– 48.34%
$Fe2O_3$	2.08 – 8.6%
$AL2O_3$	10.9 – 20.4%
Cao	11.29 – 23.99%
MgO	0.20 – 5.7%
SO_3	0.06 – 3.3%
L.0.I	16.2 – 18.24%

المصدر : الباحثة بالاعتماد على علي اشرف، رزوقي، هاني يوسف وسلطان، علي محمد، ١٩٩٩. صناعة الطابوق، حاجتها وحاضرها في القطر. الشركة العامة للصناعات الإنشائية.

القيمة الملائمة حسب الجدول (٢) بلغت (٢,٠٨ – ٨,٦%) وجميع المواقع كانت ملائمة ضمن المعيار لصناعة الطابوق ينظر خريطة (٥) وكانت اكثرها ملائمة في موقع عينة (S14–S18–S26) بحسب المواصفات (بطرس، ١٩٧٩،ص٨).

خريطة (٤–٥) معدل تركز (SiO2– Fe2 O3) لترب معامل الطابوق مقاطعة الشويجه

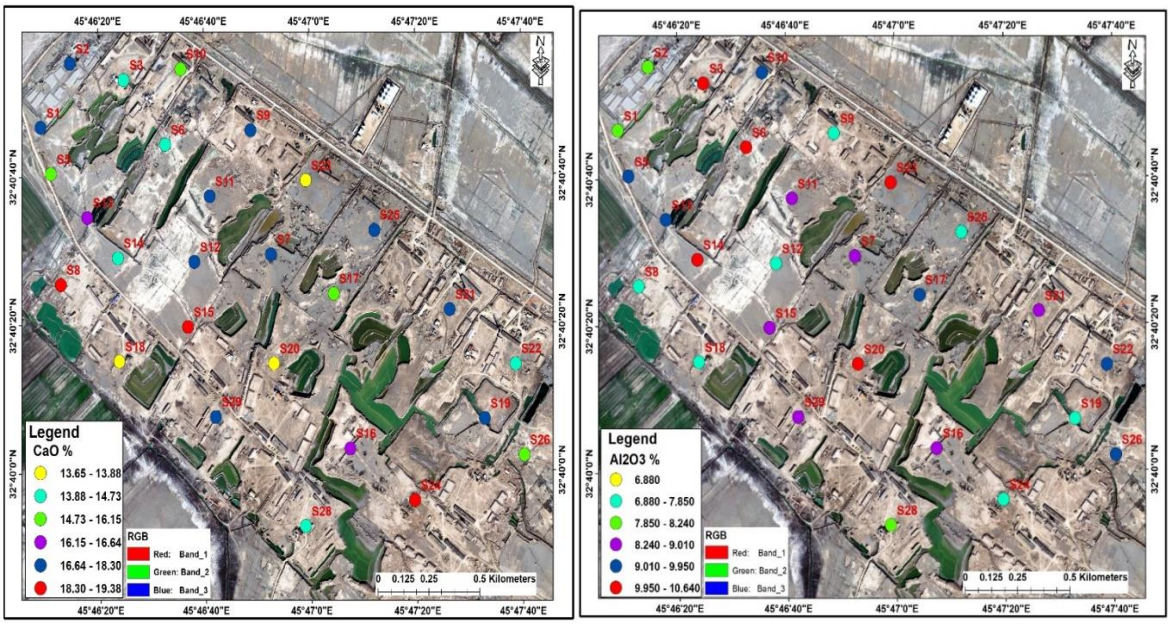


المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١)

اما تركز عنصر أكسيد الألومنيوم أو الألومينا (Al2 O3%) ان القيمة الملائمة لصناعة الطابوق تقع ضمن (١٠,٩ –٢٠,٤%) حيث نلاحظ ان أكثر المواقع ملائمة تقع ضمن عينة (S3–S6–S14–S20) ينظر خريطة (٦). اما تركز عنصر أكسيد الكالسيوم (CaO) من تحليل مواقع العينات نلاحظ اعلى قيم سجلت في موقع عينة (S8–S15– S24) ومن تحليل جدول (٢) معيار قيم أكسيد الكالسيوم المثالية هي (١١,٢٩ – ٢٣,٩٩%) حيث سجلت جميع مواقع العينات ضمن الحد المثالي لإنتاج الطابوق ولكل العينات المشار اليها بالجدول (١) ينظر خريطة (٧) . أما المعادن

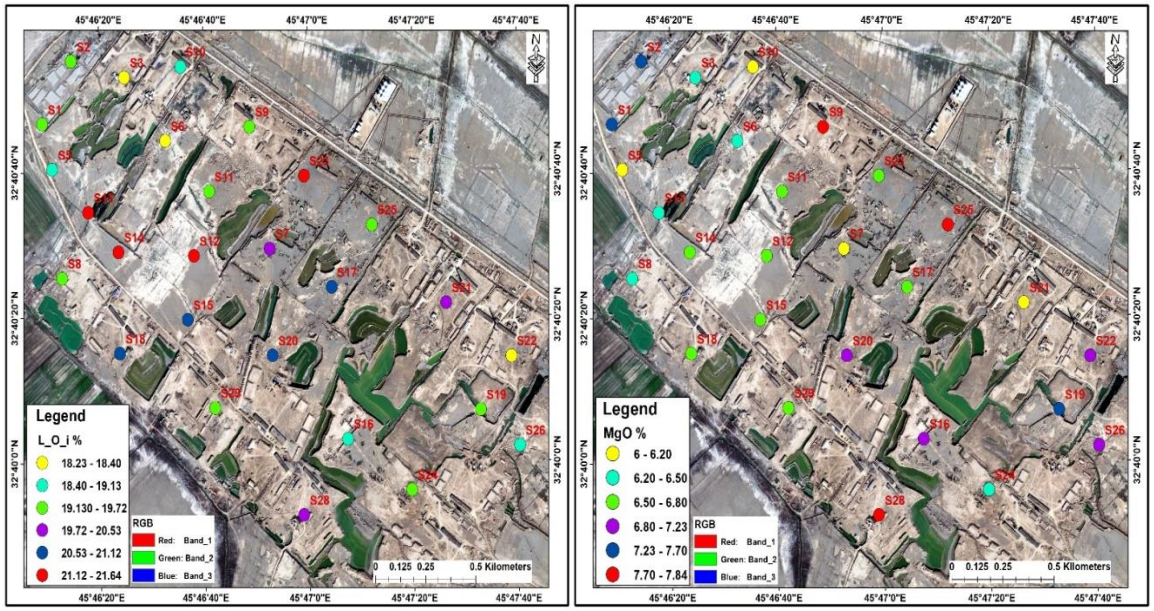
الكاربونية من نوع (L.O.I) حيث بلغ معدل ملائمتها بين (١٦,٢ –١٨,٢٤%) حيث نلاحظ اكثر العينات سجلت اعلى من المواصفة المحددة اعلى مواقع للعينات سجلت عند عينة (S11–S13–S14–S23) هذه العينات سجلت أعلى تركزات من جميع العينات فقط عينة (S3–S6) سجلت من ضمن المواصفة المعتمدة لإنتاج الطابوق ينظر خريطة (٨) والتي تؤثر على الانكماش الطولي والحجمي للطابوق المنتج (جاسم ، ٢٠١٣،ص٤٨). اما تركزات عنصر (MgO) سجلت قيمة ضمن المواصفة (٠,٢٠ –٥,٧%) المعتمدة بإنتاج الطابوق وعند مقارنتها مع المواقع المختارة تبين ان جميع المواقع سجلت اعلى من المواصفة المعتمدة اعلى مواقع سجلت في عينة (S25– S9–S28) ينظر خريطة (٩) توضح تركزات العنصر ومدى ملائمتها لإنتاج الطابوق في مقاطعة الشويجة .

خريطة (٦–٧) معدل تركز (Al2 O3–CaO) لترب معامل الطابوق مقاطعة الشويجه



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١)

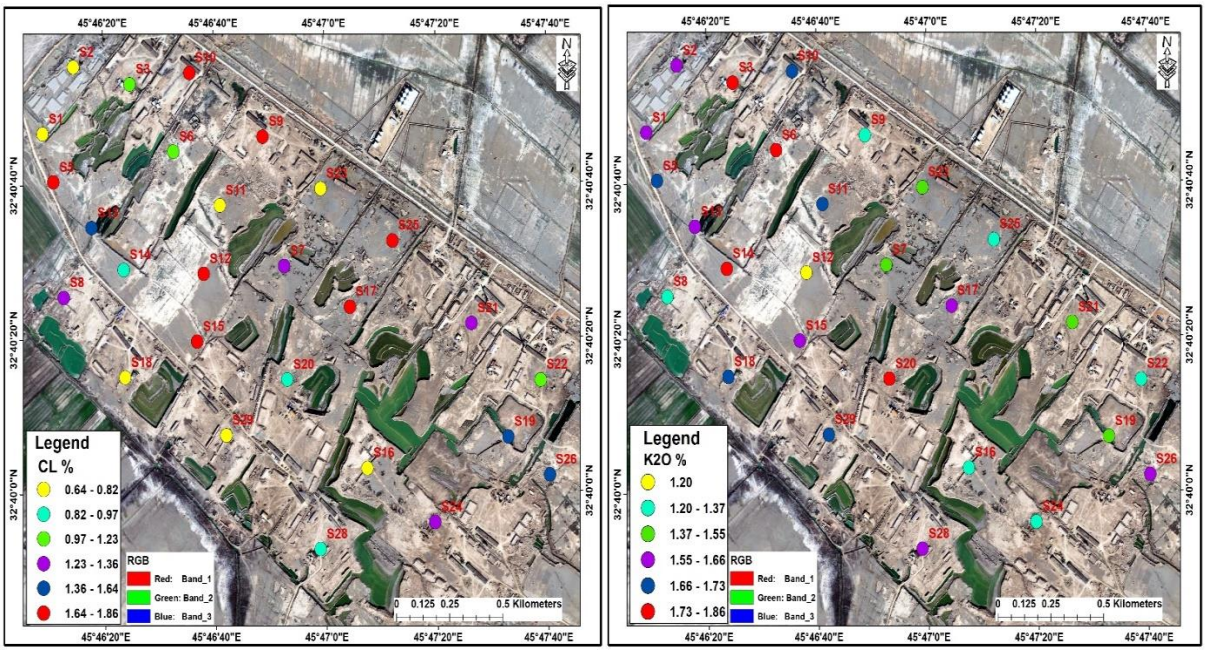
خريطة (٨–٩) معدل تركز (L.O.I– MgO) لترب معامل الطابوق مقاطعة الشويجه



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١)

اما تركز املاح الكلوريدات (CL) فقد سجل اعلى تركيز في مواقع عينة (S5-S10-S12-S9-S15-SS17-S25-S) للمواقع المختارة وحسب النتائج المختبرية ينظر خريطة (١٠) اما عنصر أكسيد البوتاسيوم (K2 O) فقد سجلت أعلى تراكيز في موقع عينة (S3–S6– S14–S20) ينظر خريطة (١١) .

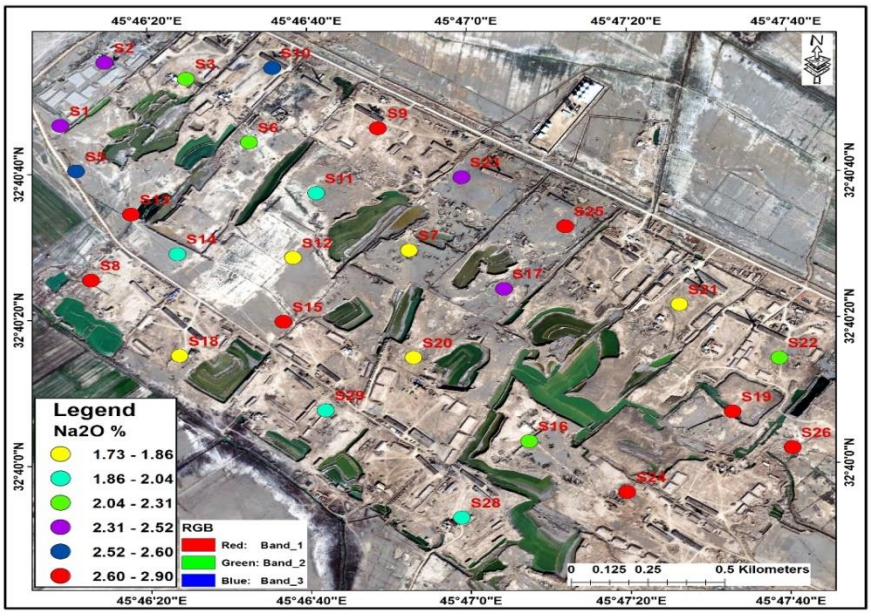
خريطة (١٠–١١) معدل تركز (K2 O– CL) لترب معامل الطابوق مقاطعة الشويجه



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١)

اما تركز كبريتات الصوديوم (Na2O) حيث سجلت اعلى مواقع عند عينة (S8–S9–S13–S15–S25–19– S24–S26) لمواقع التحاليل المختبرية ، التي تؤدي جميعها الى التزهر وتدني صنف نوعية الطابوق . ينظر خريطة (١٢) .

خريطة (١٢) معدل تركز (Na2 0) لترب معامل الطابوق مقاطعة الشويجه



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١)

٨- الفحوصات الفيزيائية لمواقع العينات:

اعتمدت المواصفة العراقية رقم ٢٥ لسنة ١٩٩٣ المتمثلة في الجدول (٣) كعامل تقييم رئيسي لتقييم التربة المتحرى عنها حيث عملت نماذج مختبرية بأبعاد (2.59 X 3.88 X 7.35) سم) المصنع في معامل المقاطعة واظهرت النتائج أنها تمتاز بقوة تحمل انضغاطية تتراوح بين(٨٨ – ١٩٦) كغم / سم^{٢} في درجة حرارة ٩٥٠ م ودرجة امتصاص ماء يتراوح بين (٢٠ – ٢٤) % بمعدل امتصاص ماء ٢٢ % ودرجة تزهر متوسط إلى عالي (بطرس ،١٩٧٩،ص١٥).

جدول (٣) المواصفة القياسية العراقية رقم ٢٥ لسنة ١٩٩٣ المعتمدة في تقييم تربة العينات

الأصناف	الحد الأدنى لتحمل الضغط كغم / سم^{٢}		الحد الأعلى للامتصاص %		التزهر
	معدل تحمل الضغط لعشرة طابوقات	تحمل الضغط لطابوقة واحدة	معدل الامتصاص لعشرة طابوقة	طابوقة واحدة	
صنف A	١٨٠	١٦٠	20 %	22 %	خفيف
صنف B	١٣٠	١١٠	24 %	26 %	متوسط
صنف C	٩٠	٧٠	26 %	28 %	متوسط

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مختبرات كلية الهندسة جامعة واسط بتاريخ ٢٠٢٣/٨/١٥.

وتعد أطيان ترسبات المقاطعة تعود الى رسوبيات السهل الرسوبي، التي أجريت عليها التحاليل الكيميائية والفحوصات الفيزيائية والميكانيكية. كانت أصناف الطابوق المنتجة مختبرياً تقع ضمن الأصناف (AوB و C)، اما صنف التدرج الحجمي والتزهر للصنف A، فقد تم إجراء المعاملات الإحصائية بحذف هذه الفحوصات بالرغم من أهميتها لعدم تفر الفحوصات لهذا الصنف أي الأجهزة والمعدات . إن المدى والمعدل لنسب حجوم الرمل والغرين والطين والتزهر للصنفين (B و(C مدرجة حسب نتائج جدول (٤)، ومن تحليل الجدول كان معدل نسبة حجم الرمل للصنف(B ١٨,٢٩%) بينما للصنف C كان (٢٦,٦%)، ونسبة حجمي الرمل والغرين الى (٨٠%) يؤدي الى انخفاض صنف الطابوق، ولم يظهر معدل نسبة حجم الغرين في الصنفين أي تغيرات حجمية، حيث كان معدل نسبته في الصنف B (٣٩,٢٢%) بينما في الصنف C (٣٨,٤٤%). أما نسبة حجم الطين، فقد ظهر أنه بانخفاض نسبة حجم الطين دون ٢٠% ، حيث كان معدل نسبته في الصنف B ٤٢,٤٨% وفي الصنف C ٣٥%. أما التزهر، فقد كان بين قليل ومتوسط للصنف B وعالي للصنف C. ويتبين أن التزهر كان عاملاً حاكماً في تحديد صنف الطابوق لكونه يؤدي عند تواجد الأملاح في الترسبات الى ظهورها على سطح الطابوق إضافة الى تقشره. ان التقلص الطولي والحجمي تساهم في تدني صنف الطابوق، إلا أنه في هذه الحالة كانت الفروقات قليلة مما جعل تأثير عامل التزهر هو العامل المؤثر في تصنيف الطابوق المنتج. وان نسبة التقلص الحجمي لها. أظهرت التحاليل الكيميائية لأطيان موقع العينات حسب جدول (٤) ان موقع عينة (S3–S25) فاشلة وعدم صلاحيتها لإنتاج الطابوق بسبب زيادة نسبة .T.S.S ينخفض صنف الطابوق وسجلت اعلى مواقع العينات نسبة تزهر عالية للمواقع المختارة حيث كانت قيم معدله للأصناف (C–B) هي ٢,٨٥% و٣,٢% و٤,١٦% . كما أظهرت نسبة .T.S.S علاقة سالبة متوسطة مع SiO_2 دلالة على عدم ترافق الأملاح مع حجم الرمل مما يؤثر على نوع الطابوق المنتج، وعلاقة موجبة قوية مع SO_3 ومتوسطة مع Na_2O و Cl^- . وتبين ان نسبة SiO_2 علاقة موجبة ضعيفة مع صنف الطابوق المنتج، هذا يدل وبشكل ضعيف على تحسين صنف الطابوق مع زيادة نسبة SiO_2 الذي يدخل في رمل السيلكا عند الحرق في درجة حرارة ٩٥٠ °م (إلا أن الارتفاع في درجة حرارة الحرق يؤدي الى تكون الطور الزجاجي الذي يعطي صلادة للطابوق وبالتالي تأخذ العلاقة الموجبة بالازدياد ويميل الى الون الأحمر الفاتح) (الخفاجي، ٢٠١٢،

ص٤١). أن السليكا أظهرت علاقة سالبة ضعيفة مع Al_2O_3 وFe_2O_3 وذلك بسبب دخولهما في تركيب المعادن الطينية التي تتناسب عكسياً مع نسبة السليكا سواء كان في حجم الرمل أو حجم الغرين. وتبين ان كلاهما:

(Al_2O_3 و Fe_2O_3) له علاقة عكسية مع صنف الطابوق المنتج ، وان مكونات المعادن الطينية فأنهما يتناسبان عكسيا مع CaO الذي يتواجد كمعادن كاربوناتية في حجوم الرمل والغرين المعتمدة بالإنتاج ، والتي تعكس علاقة موجبة مع مفقودات الحرق (L.O.I.). اي أن زيادة نسبة المعادن الطينية الموجودة في حجم الطين يؤثر عكسياً على نسبة المعادن الكاربوناتية الموجودة بحجم الغرين والرمل، ومع الإشارة الى انه كلما قلت نسب المعادن الكاربوناتية كلما قلت فرص فشل الطابوق بسبب انتفاخ الكاربونات عند الحرق نتيجة امتصاص الماء من قبل CaO الناتج عن حرق الكاربونات. أظهرت MgO علاقة موجبة قوية مع Al_2O_3و Fe_2O_3 دلالة على وجود معدن الپاليگورسكايت الطيني في الطابوق المنتج. أما نسبة Na_2O فقد أظهرت علاقة موجبة مع K_2O وCl^- لوجودهما كأملاح كلوريد الصوديوم والبوتاسيوم التي تؤثر سلبا على صنف الطابوق المنتج بالمنطقة. ومن تحليل العاملي نمط R على أطيان المواقع أن هناك (الجنابي، ٢٠١٤، ص٤٤٥). وهنالك ثلاثة عوامل تؤثر على هذه الأطيان وهي المعادن الطينية التي تمثل المادة الرابطة في الطابوق، والمعادن الكاربوناتية (حيث أن وجودها بنسبة عالية يؤدي الى تدني صنف الطابوق المنتج بالمقاطعة)(Al-Sinawi,1973.p27-31) وزيادة الأملاح التي تؤدي الى التزهر وعلى العكس أدى نقصانها الى عدم الحصول على طابوق من صنف A. الذي لم يظهر في مواقع العينات

جدول (٤) الخصائص نتائج الفحوصات الفيزيائية المختبرية لفحص الطابوق الطيني لعينات الدراسة

أبعاد الطابوقة /سم			الانكماش الطولي %	الانكماش الحجمي %	الخواص الفيزيائية				
الطول	العرض	الارتفاع			تحمل الضغط كغم/سم٢	الامتصاص	التزهر	الصنف	رقم النموذج
7.35	3.88	2.59	-2.4	-2.6	102	22	عالي	C	**S1**
7.31	3.71	2.56	-2.2	-4.0	118	23	عالي	C	**S2**
7.19	3.79	2.58	-0.8	-3.8	88	22	عالي	فاشل	**S3**
7.24	3.93	2.63	-0.6	-4.6	98	20	عالي	C	**S4**
7.25	3.75	2.60	-1.5	-3.7	118	24	عالي	C	**S5**
7.08	3.77	2.50	0.8	0.3	166	22	عالي	C	**S6**
7.27	3.86	2.60	-1.3	-2.7	132	21	عالي	C	**S7**
7.15	3.74	2.58	-0.4	-0.3	90	20	عالي	C	**S8**
7.17	-2.7	2.57	0.0	2.2	93	20	عالي	C	**S9**
7.15	3.79	2.50	0.1	1.7	92	20	عالي	C	**S10**
7.18	3.85	2.57	0.1	0.3	116	21	عالي	C	**S11**
7.22	3.88	2.60	-0.4	-3.5	132	21	عالي	C	**S12**
7.15	3.78	2.53	0.0	1.1	170	22	عالي	C	**S13**
7.15	3.75	2.54	0.0	0.9	90	20	عالي	C	**S14**
7.22	3.85	2.59	-0.4	-2.8	126	21	عالي	C	**S15**
7.19	3.78	2.60	0.1	2.5	103	20	متوسط	C	**S16**
7.15	3.81	2.56	0.1	1.0	132	21	متوسط	B	**S17**
7.16	3.78	2.59	-0.1	-1.1	92	21	عالي	C	**S18**
7.13	3.77	2.53	0.0	-1.8	179	22	عالي	C	**S19**
7.17	3.80	2.64	-0.1	-3.0	158	23	متوسط	C	**S20**
7.24	3.81	2.57	-1.3	-3.5	127	22	متوسط	C	**S21**
7.16	3.69	2.54	-0.3	-0.5	134	21	متوسط	B	**S22**
7.13	3.72	2.53	0.1	0.9	124	21	عالي	C	**S23**
7.14	3.89	2.59	0.0	-2.5	94	21	عالي	C	**S24**
7.21	3.72	2.53	-0.8	-1.6	82	20	عالي	فاشل	**S25**
7.13	3.80	2.54	0.3	-1.3	196	22	عالي	C	**S26**
7.17	3.72	2.53	0.0	-0.9	169	23	عالي	C	**S27**
7.13	3.67	2.49	0.3	1.2	164	21	متوسط	B	**S28**
7.15	3.69	2,51	0.1	2.3	159	21	عالي	C	**S29**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على مختبرات كلية الهندسة جامعة واسط

الاستنتاجات

١- تعد التركيب المعدنية دور على نوع الطابوق المنتج، فزيادة المعادن الكاربوناتية تؤدي الى تمدد الطابوق الحجمي بسبب تفكك الكاربونات وتحولها الى أوكسيد الكالسيوم وثاني أوكسيد الكربون أثناء الحرق داخل الفرن.

٢- كمية المعادن الطينية تؤدي الى تدني المواصفات الفيزيائية والميكانيكية للطابوق لكون المعادن الطينية هي المادة الرابطة بين الحبيبات في انتاج الطابوق بالمنطقة

٣- زيادة تركز للتدرج الحجمي من الرمل والغرين بنسبة كبيرة (أكثر من 80%) تؤدي إلى تدني قوة مقاومة الانضغاط وفشل الطابوق وفي هذه الحالة يفضل إضافة الطين الى الترب التي ينتج عنها طابوق ذو سطح خشن ومفتت بعد التجفيف بالهواء أو المتهشم أثناء الحرق أو ذا مقاومة انضغاطية واطئة ومواقع العينات تبين زيادة تركز الغرين والرمل بسبب طبيعة المنطقة الرسوبية.

٤- أظهرت أطيان موقع العينات تدني في صنف الطابوق مع زيادة نسبة رمل السيليكا كذلك أثرت أملاح كبريتات الصوديوم ومجموع الأملاح الذائبة في صنف الطابوق سلباً لكونها تؤدي الى زيادة التزهر في الطابوق المنتج لمقاطعة الشويجة.

٥- جميع مواقع العينات تقع ضمن ترسبات العصر الرباعي وهي ترسبات نهرية منقولة ترتفع بها ترسبات الرمل والغرين.

٦- تزداد كمية الاملاح بتربة العينات المستخدمة بالدراسة لذلك يلجا أصحاب المعامل الى استخدام المياه العذبة في عملية تجهيز عجينة الطابوق بالمعامل لتقليل تركز الاملاح بالتربة

٧- يعد نوع الطابوق المنتج رغم ما تم الإشارة الية من الأنواع ذات الطلب الكبير علية في عمليات البناء وخاصة وان الإنتاج يصل الى محافظات مجاورة لمحافظة واسط.

٨- تعد معامل الطابوق لمقاطعة الشويجة من اهم مواقع الاستثمار في تشغيل اليد العاملة بالمنطقة وكذلك تتميز بتوفر خدمات الطرق وحاليا تم تزويدها بالطاقة الكهربائية

التوصيات

١-توفير المشتقات النفطية الى معامل الطابوق والتي تكون مدعومة من الدولة مع زيادة حصص المشتقات النفطية

٢-تزويد المعامل بخط انابيب المياه الصالحة للشرب وكذلك المياه المستخدمة بالإنتاج لتقليل كمية الاملاح بالطابوق المنتج

٣-دعم الحكومة المنتوج المحلي وعدم الاعتماد على الطابوق المستورد

٤-على أصحاب المعامل تطوير خط الإنتاج بكافة أنواع الطابوق وتقليل المخلفات الاحتراق من الدخان في عملية الإنتاج للحفاظ على البيئة مع وضع مرشحات تنقية الدخان

٥-ادخال التكنلوجيا الحديثة في عمليات الإنتاج للطابوق لمنافسة الإنتاج المستورد

٦-استخدام طريقة السكيبات بنقل الطابوق الى الأسواق المحلية للحفاظ عليها من التلف اثناء النقل والاستخدام.

المصادر

١- ضياء بدر خميس ومصطفى محمد محمود ورعد حسين كاظم، تقرير جيولوجي عن التحريات الجيولوجية لمجمع معامل طابوق الشويجة، مديرية المسح الجيولوجي العامة، مكتب واسط (تقرير غير منشور)، لعام ٢٠٠٩. ص٢

٢- الاسدي، صفاء عبد الأمير، معمل طابوق في محافظة النجف وأثر مخلفاتها على (الانسان التربة والنبات)، مجلة الكلية الإسلامية الجامعة، الجامعة الإسلامية النجف، مجلد (١) عدد(٢٧) ٢٠١٤،

3- Berkely Definition and abbreviation for oil U.S.D.A California 1960.p.5

٤- إبراهيم، جرجيس بطرس، ١٩٧٩. تقرير عن ترسبات الأطيان الصالحة لصناعة الطابوق في الصويرة، محافظة واسط. هيأة المسح الجيولوجي العراقية، تقرير داخلي رقم ٩٧٣.

٥- رافع زائر جاسم وعلي طه دبي، العوامل المؤثرة في صنف الطابوق الاجر المصنوع من ترسبات العصر الرباعي في مناطق مختلفة من العراق، مجلة الجيلوجيا والتعدين، المجلد (٩) العدد (٣)، ٢٠١٣، ص٤٨

٦- إبراهيم، جرجيس بطرس، ١٩٧٩. تقرير عن ترسبات الأطيان الصالحة لصناعة الطابوق في الصويرة، محافظة واسط. هيأة المسح الجيولوجي العراقية، تقرير داخلي رقم ٩٧٣.

٧- الخفاجي، ستار جبار، السعد، حارث عبد الحليم والعلي، صفاء حسين، ٢٠١٢. تحسين خواص الترسبات الطينية لأغراض صناعة طابوق البناء في محافظة ميسان، جنوب العراق. مجلة الجيولوجيا والتعدين العراقية، المجلد ٨، العدد ١،

٨- الجنابي، عايد جاسم طعمة، صناعة الطابوق في العراق للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٢) مجلة كلية الآداب العدد(١١٠)، جامعة بغداد، كلية الآداب، ٢٠١٤.

9- Al-Sinawi, S., Saadallah, A., Al-Rawi, S. and Al-Jassim, J., 1973. A general survey of clay minerals occurrences in Iraq and their geological consideration. Brick Seminars, Building Research Center, Baghdad 27 19731