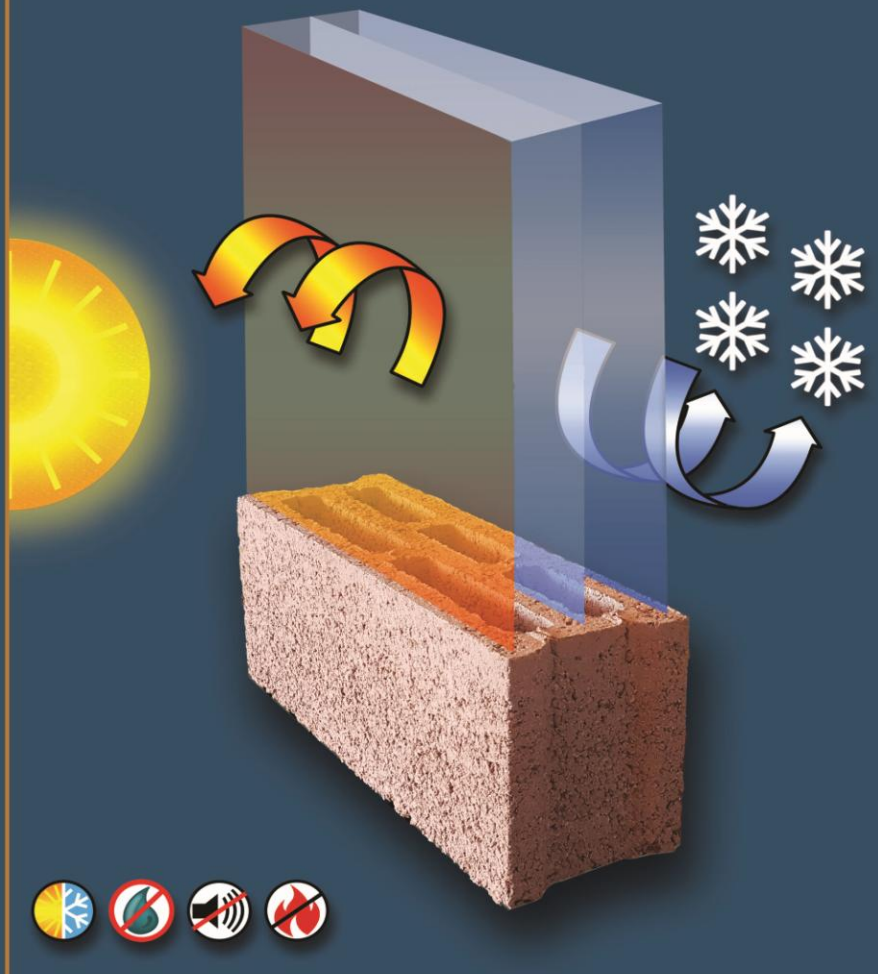
الثرمولايت



بلوك "ثرمولايت" الحراري:

إن بلوك "الثرمولايت" هو الخيار الأمثل للبناء لكونه الأقوى عزلاً للحرارة والرطوبة والأخف وزناً والأقل كلفة عن نظيره "حجر الثرمستون الحراري". الإسم "ثرمولايت" بالإنجليزية هو إختصار كلمات الحرارة والخفة. إن مرجعية خصائص العزل والخفة تعود الى حبيبات الطين المفخور (صناعيا داخل الأفران) المستعملة في صناعة هذا الحجر.

على مدى عقود ومنذ أن تم إختراع تصنيع مادة حصى الطين المفخور سنة ١٩١٧ في أميركا، استغلت السمات الفريدة لحجر "الثرمولايت" فاستخدمت في الهندسة المعمارية في جميع أنحاء العالم، بالأخص، في المناطق ذات الظروف القاسية من المناخات الباردة والحارة والرطبة والجافة، فضلا عن مناطق الزلازل والأعاصير. اهم مصنعين هذه الحبيبات ومستهلكي هذا الحجر هم البلاد الإسكندنافية وشمال أوروبا وأميركا.

المكونات :

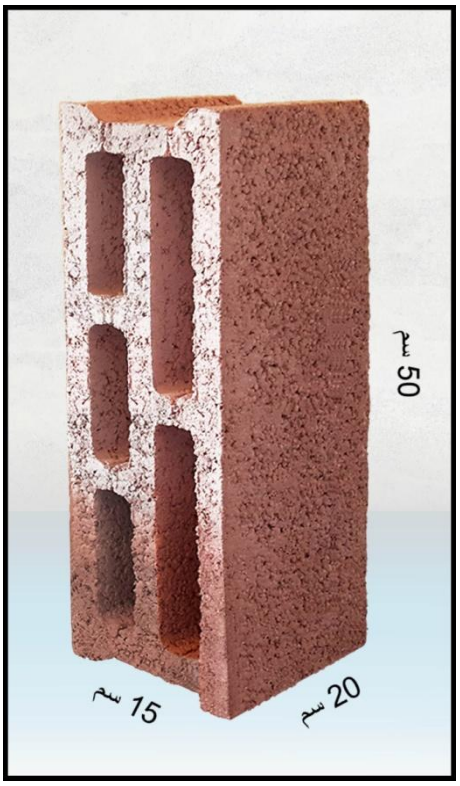
- المكون الأساسي والأهم هو حصى طيني مفخور صناعياً ليصبح عازل للحرارة، والرطوبة وخفيف الوزن (٣٠٠كلغ/م٣)
- إسمنت من الدرجة الأولى مع مواده المضافة.
- رمل خالي من الأملاح.
- ماء مكرر وخالي من الأملاح.

إن هذه الحبيبات مكونة من الآلاف من التجاويف الهوائية ومحمية بغشاء سيراميكي من الطين مما يعطي الحجر المصنع خصائص خفة الوزن والعزل الحراري والصوتي وعدم امتصاص الماء الى حد العوم عليه لتعطيه الفوائد الإستثنائية التالية:

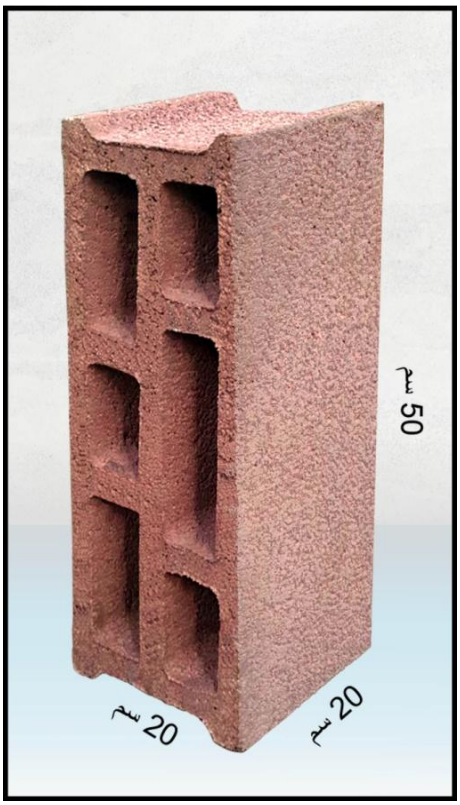
* سرعة وسهولة البناء به ليقتصد بالمدة الزمنية لإنجاز البناء وكلفة اليد العاملة وتكاليف التمويل.
* توفير الى حدود ٦٠٪ من أجور النقل التي هي من أهم عوامل الكلفة بعد الإنتاج.
* التخفيف من الأحمال الفوقية في البناء العامودي للتوفير في حجم الأساسات والأعمدة والجسور اللازمة مما يقلل من كميات الحديد والخرسانة المستهلكة.
* كما للجدران الخارجية، "الثرمولايت" هو الحجر الحراري الخفيف الوزن الأنسب لبناء الجدران الداخلية فهو ذو مواصفات فيزيائية تعطيه قابلية للتسمير والقطع والحفر والشد والتصليح لإمداد الأسلاك الكهربائية و خطوط المياه وغيره من الأعمال. إن حجر "الثرمولايت" لديه كل مرونة العمل الموجودة في حجر الخرسانة الإعتيادي وليس لديه اية من محدوديات نظيره من الأحجار الحرارية الخفيفة الأخرى.

أحد أعظم قدرات هذا الحجر هو امكانيته لتنظيم ارتفاع أوانخفاض درجات الحرارة القصوى اليومية من خارج الى داخل الأبنية المشيدة به، وبالتالي للحد من متطلبات الطاقة الكلية المستهلكة فى المباني. إن حجر "الثرمولايت" هو الخيار الأمثل للبناء لكونه الأقوى عزلاً للحرارة والرطوبة والأخف وزناً (١١,٢٥ كلغ/حجر بأبعاد ١٥*٢٠*٥٠ سم) والأقل كلفة بسعر الشراء فضلا عن كونه الأقل كلفة في البناء والسكن به عن نظيره "حجر الثرمستون الحراري" المستورد من الكويت وإيران.

البُنيان الجديد



الثرمولايت: L-1550		
الأبعاد (سم)	عرضxطولxإرتفاع	٢٠x٥٠x١٥
التوصيل الحراري	w/m.k.	٠,١
الوزن الجاف	كلغ	١١,٢٥
معدل تحمل الضغط	ميغاباسكال	٣,٥
معدل إمتصاص الماء	% من وزن الحجر	١٠
الإستهلاك بالبناء	حجر بالمتر المربع	١٠
إمتصاص الصوت	ديسيبل	٤٦ الى ٥٣
مقاومة الحرائق	---	A1

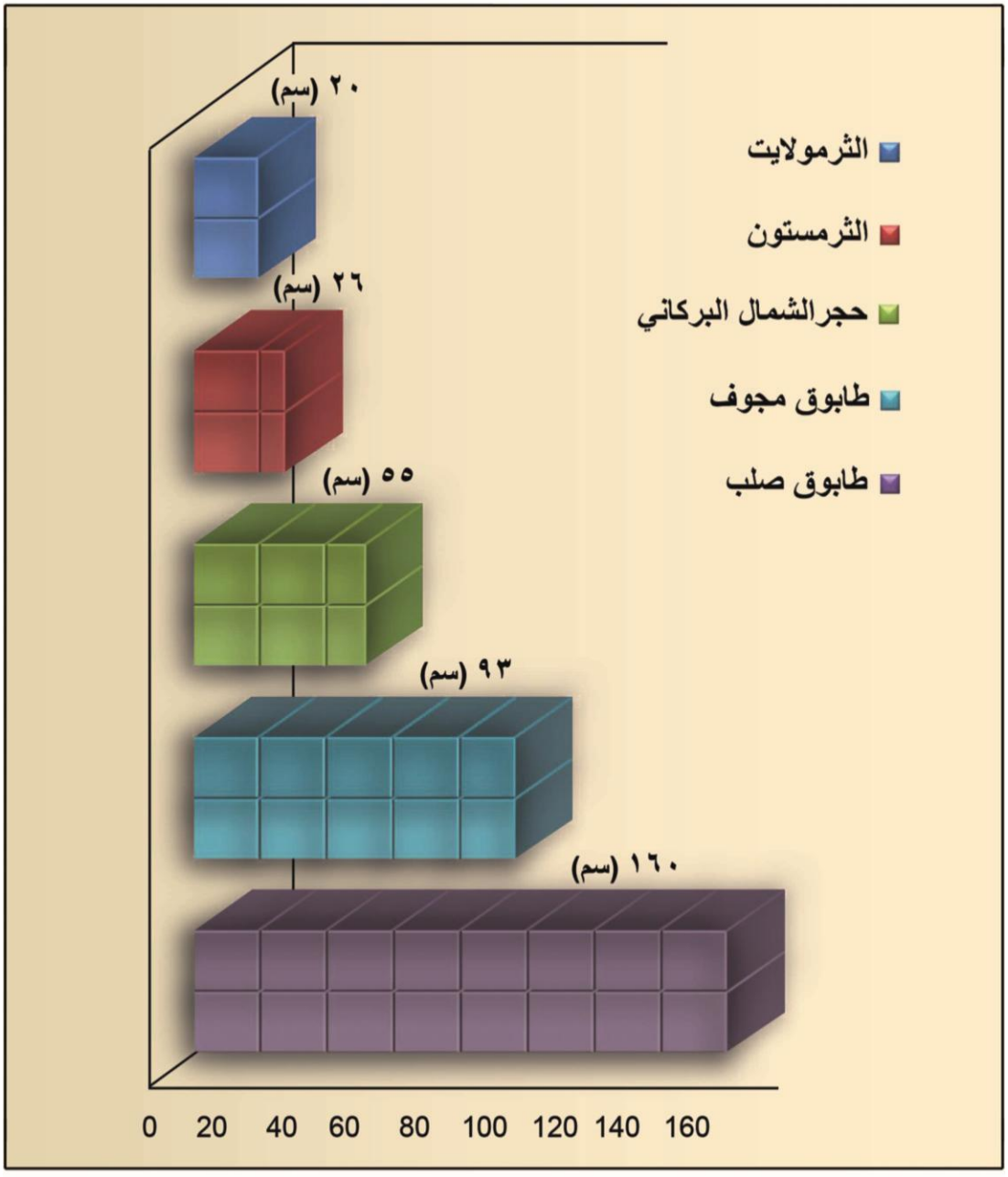


الثرمولايت: L-2050		
الأبعاد (سم)	عرضxطولxإرتفاع	٢٠x٥٠x٢٠
التوصيل الحراري	w/m.k.	٠,١
الوزن الجاف	كلغ	١٣
معدل تحمل الضغط	ميغاباسكال	٤
معدل إمتصاص الماء	% من وزن الحجر	١٠
الإستهلاك بالبناء	حجر بالمتر المربع	١٠
إمتصاص الصوت	ديسيبل	٤٦ الى ٥٣
مقاومة الحرائق	----	A1

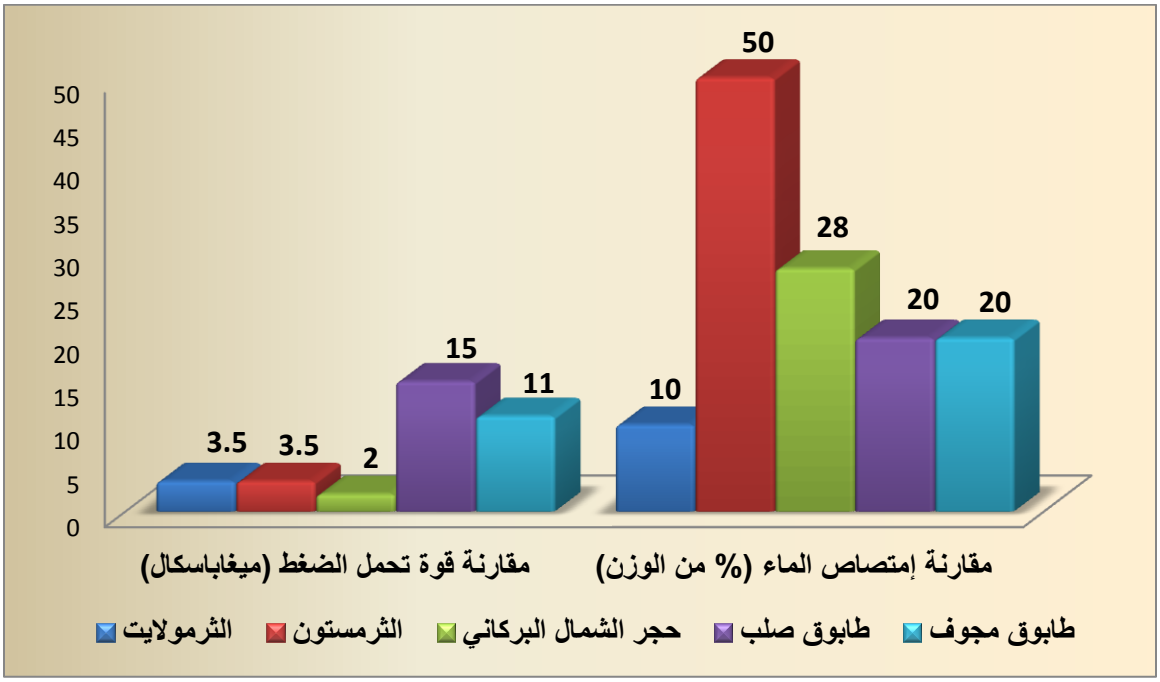
بيان المقارنات العمومية مع مقارنة الكلفة لبناء الجدران بالمتر المربع

موضوع المقارنات	طابوق مجوف	طابوق صلب	حجر الشمال البركاني	الثرمستون	الثرمولايت
	٢٤x١١,٥x ٧,٥ سم	٣٠x١٠x٥ سم	٤٠x٢٠x٢٠ سم	٦٠x٢٠x٢٠ سم	٥٠x٢٠x٢٠ سم
	٢,٥ كلغ	٤ كلغ	٩ كلغ	١٥,٥ كلغ	١٣ كلغ
سماكة الجدران الموازية بالعزل الحراري (سم)	٩٣ سم غير عازل	١٦٠ سم غير عازل	٥٥ سم عزل جزئي	٢٦ سم عزل جيد	٢٠ سم عزل مميز
الحد الأقصى لإمتصاص الماء (% من الوزن)	٢٠ ٪ جيد	٢٠ ٪ جيد	٢٨٪ يخزن الى العفن	٥٠٪ يتآكل ويتفتت	١٠٪ شبه عزل
قوة تحمل الضغط (ميغاباسكال)	١١ محمل	١٥ محمل	٢ ضعيف	٢ الى ٣,٥ ضعيف الى جيد	٣,٥
وزن الحجر لجدار بمساحة متر مربع وسماكة ٢٠ سم (كلغ)	٢٧٧ ثقيل	٥٣٢ ثقيل جدا	١٣٠	١٣٠	١٣٠
العدد المستهلك لجدار بمساحة متر مربع وسماكة ٢٠ سم (حجر)	١١١	١٣٣	١٢,٥	٨,٣٤	١٠
كلفة حجر الجدار واصل (دينار)					
كلفة حجر الجدار مع المواد وكلفة بنائه (دينار/م٢)					

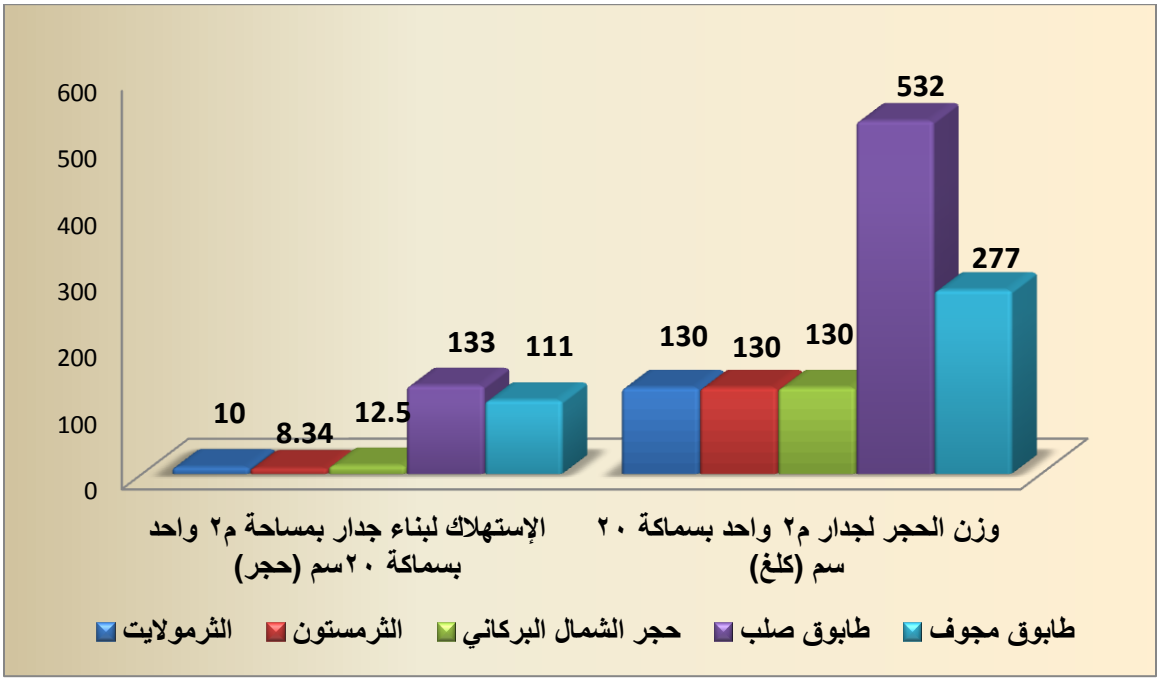
مقارنة سماكة الجدران الموازية لتساوي العزل الحراري
لجدار الثرمولايت بسماكة ٢٠ سم



مقارنات امتصاص الماء وقوة تحمل الضغط



مقارنات الوزن والإستهلاك للحجر لجدار بمساحة م٢ واحد وسماكة ٢٠ سم



خصائص الثرمولايت بالمقارنة مع الثرمستون

الخصائص	الثرمستون	الثرمولايت
عزل الحرارة	**ناجح...** بارد بالصيف ودافئ بالشتاء. تبادل حراري لحدود 0.16 w/mk بين داخل وخارج البناء للحجر بسماكة ٢٠ سم	**ناجح بإمتياز...** بارد بالصيف ودافئ بالشتاء. تبادل حراري لحدود 0.1 w/mk بين داخل وخارج البناء بسماكة ٢٠ سم (يعزل افضل من الثرمستون ٣٠٪)
إمتصاص الماء والتأثر به	**غير ناجح...** يمتص كالإسفنج الى أكثر من ٤٥٪ من وزنه ماء ليتأثر بصورة سلبية جداً بسبب احتوائه للجص كمكون اساسي..	**ناجح بإمتياز...** أقل الأحجار قابلية لإمتصاص الماء على الإطلاق. يمتص أقل من ١٠٪ من وزنه ولا يتأثر سلبياً، لا بل يزداد قوة بالماء. الحبيبات مكونة من الآلاف من التجاويف الهوائية المحمية بغشاء سيراميكي طيني مما يعطيها خصوصية عدم امتصاص الماء الى حد العوم.
الوزن	**خفيف** ١٥ كلغ	**خفيف** ١٣ كلغ لحجر ٢٠*٥٠*٢٠ سم ١١,٢٥ كلغ لحجر ١٥*٥٠*٢٠ سم
قوة تحمل الضغط	٢ الى ٥ ميغاباسكال	٣,٥ الى ٤,٥ ميغاباسكال
الصلابة	**هش !!** يتآكل ويتفتت بالإحتكاك والتعرض للإحوال الجوية ويتكسر ليتسبب بهدر عالي النسبة.	**صلب...** يتحمل الصدمات والكدمات بالنقل والبناء ولا يتفتت مهما ساءت الأحوال الجوية أو طالت فترة الإنتظار للإستخدام. نسبة الهدر ضئيلة جداً.
اللبخ والمعالجة لعزل الرطوبة والتأسيسات لإمدادات الماء والكهرباء	**غير عملي وغير إقتصادي** في اللبخ والحفر لأعمال تأسيس انابيب الماء والكهرباء فهو يحتاج الى معالجات مكلفة مما يزيد بكلفة العمل والبناء وكلفة المواد الخاصة لترفع من كلفة العمل بحجر الثرمستون الواحد الى حدود ٧٠٠ عن حجر الثرمولايت الواحد...	**ناجح بإمتياز...** بسبب مسام سطحه الكبيرة يسهل امكانية استعمال المواد التقليدية من الرمل والإسمنت للبناء، واللبخ وامكانية حفره واعادة لبخه لتأسيس انابيب الماء والكهرباء. عملي بتثبيت المسامير اللولبية ليحمل الأوزان من الخزائن وغيرها. عدم حاجته لأية مواد عزل الرطوبة وسرعة العمل به يعطيه خصوصية إقتصادية إجمالية بحدود ٤٠٪ بعد العمل والبناء.
عزل الصوت	**ناجح...** يعزل من ٣٧ الى ٤٢ ديسيبل	**ناجح...** يعزل من ٤٦ الى ٥٣ ديسيبل
مقاومة الحشرات والقوارض	**غير مقاوم..**	**مقاوم ناجح..** لا يخترق بسبب صلابته.
مقاومة الحرائق	**ناجح.**	**ناجح..** غير قابل للإشتعال لعدم التفاعل مع النار.

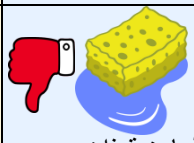
البُنيان الجديد

خصائص الثرمولايت بالمقارنة مع الطابوق

الخصائص	الطابوق	الثرمولايت
عزل الحرارة	**غير عازل...** تبادل حراري لحدود 0.72 w/mk للطابوق المجوف بين داخل وخارج البناء للحجر بسماكة ١٠ سم	**ناجح بإمتياز... بسماكة ٢٠ سم، يعادل عزل جدار طابوق بسماكة ٩٣ الى ١٦٠ سم.** بارد بالصيف ودافئ بالشتاء. تبادل حراري لحدود 0.1 w/mk بين داخل وخارج البناء للحجر بسماكة ٢٠ سم
إمتصاص الماء والتأثر به	**ناجح...** يمتص الى ٢٠٪ من وزنه ماء ولا يتأثر به سلبيا.	**ناجح بإمتياز...** أقل الأحجار قابلية لإمتصاص الماء على ألإطلاق. يمتص أقل من ١٠٪ من وزنه ولا يتأثر سلبياً، لا بل يزداد قوة بالماء. الحبيبات مكونة من الآلاف من التجاويف الهوائية المحمية بغشاء سيراميكي طيني مما يعطيه خصوصية عدم امتصاص الماء الى حد العوم.
الوزن	**ثقيل...** ٤ أضعاف الوزن ٤ كلغ لحجر ١٠*٣٠*٥ سم	**خفيف** ١٣ كلغ لحجر ٢٠*٥٠*٢٠ سم ١١,٢٥ كلغ لحجر ١٥*٥٠*٢٠ سم
قوة تحمل الضغط	**قوي/محمل...** ١١ ميغاباسكال	**جيد...** ٣,٥ الى ٤,٥ ميغاباسكال
الصلابة	**صلب جدا...**	**صلب...** يتحمل الكدمات بالنقل والبناء. نسبة الهدر ضئيلةً.
أعمال البناء واللبخ والتأسيسات لإمدادات الماء والكهرباء وكلفتها	**غير عملي ومكلف** بتأسيسات الماء والكهرباء. يحتاج الى زمن طويل بالبناء واللبخ ويحتاج الى عمل ومعالجات مكلفة للوصول الى شكل شبه مرضي بعد اللبخ مما يصبح الفرق والزيادة بالكلفة الإجمالية للطابوق بعد العمل والبناء والمواد الى حدود ٦٠٪ عن حجر الثرمولايت	**ناجح بإمتياز...** بسبب مسام سطحه الكبيرة يسهل امكانية استعمال المواد التقليدية من الرمل والإسمنت للبناء، واللبخ وامكانية حفره واعادة لبخه لتأسيس انابيب الماء والكهرباء. كما انه عملي بتثبيت المسامير اللولبية ليحمل أوزان الخزائن والمكيفات وغيرها. عدم حاجته لأية مواد عزل الرطوبة وسرعة وسهولة العمل به يعطيه خصوصية إقتصادية بالكلفة الإجمالية ليصبح أقل كلفة عن الطابوق بعد العمل والبناء.
عزل الصوت	**ناجح...** يعزل الى ٤٥ ديسيبل	**ناجح...** يعزل من ٤٦ الى ٥٣ ديسيبل
مقاومة الحشرات والقوارض	**مقاوم وناجح...**	**مقاوم ناجح...** لا يخترق بسبب صلابته.
مقاومة الحرائق	**ناجح.**	**ناجح...** غير قابل للإشتعال. لا يتفاعل مع النار.

البُنيان الجديد

خصائص الثرمولايت بالمقارنة مع حجر الشمال البركاني

الخصائص	حجر الشمال البركاني	الثرمولايت
عزل الحرارة	**عزل جزئي** تبادل حراري لحدود 0.25 w/mk بين داخل وخارج البناء بسماكة ٢٠ سم	**ناجح بإمتياز.** **بسماكة ٢٠ سم، يعادل عزل جدار حجر الشمال بسماكة ٥٥ سم** . بارد بالصيف ودافئ بالشتاء. تبادل حراري لحدود 0.1 w/mk بين داخل وخارج البناء للحجر بسماكة ٢٠ سم
إمتصاص الماء والتأثر به	 **غير ناجح...** يمتص الى ٢٨٪ من وزنه ماء. مكوناته من الحبيبات البركانية لها بنية ذات تجاويف هوائية مفتوحة قابلة لإمتصاص الماء وخزنها لتبقى الرطوبة داخل الجدران لفترة طويلة لتتسبب بالعفونة.	 **ناجح بإمتياز...** أقل الأحجار قابلية لإمتصاص الماء على ألإطلاق. يمتص أقل من ١٠٪ من وزنه ولا يتأثر سلبياً. الحبيبات مكونة من الآلاف من التجاويف الهوائية المحمية بغشاء سيراميكي طيني مما يعطيها خصوصية عدم امتصاص الماء الى حد العوم.
الوزن	 **خفيف**	 **خفيف** ١٣ كلغ لحجر ٢٠*٥٠*٢٠ سم ١١,٢٥ كلغ لحجر ٢٠*٥٠*١٥ سم
قوة تحمل الضغط	 **ضعيف** ٢ ميغاباسكال	٣,٥ الى ٤,٥ ميغاباسكال
الصلابة	 **هش!! يتسبب بالهدر بسبب النقل وخلال البناء**	**صلب...** يتحمل الصدمات والكدمات بالنقل والبناء ولا يتفتت مهما ساءت الأحوال الجوية أو طالت فترة الإنتظار للإستخدام. نسبة الهدر ضئيلة جداً.
أعمال البناء واللبخ وكلفتها	**ناجح.** ولكن يحتاج الى معالجة مكلفة بالمواد العازلة للرطوبة.	**ناجح بإمتياز...** عدم الحاجة لمواد عزل الرطوبة وسرعة وسهولة العمل به يعطيه خصوصية إقتصادية بالكلفة الإجمالية ليصبح أقل كلفة عن حجر الشمال بعد العمل والبناء.
عزل الصوت	**ناجح...** ٤٥ الى ٥٨ ديسيبل	**ناجح...** يعزل من ٤٦ الى ٥٣ ديسيبل
مقاومة الحشرات والقوارض	**مقاوم وناجح...**	**مقاوم ناجح...** لا يخترق بسبب صلابته.
مقاومة الحرائق	**ناجح....**	**ناجح...** غير قابل للإشتعال لا يتفاعل مع النار.

البُنيان الجديد

معلومات توضيب، نقل، وقدرة البناء لحجر الثرمولايت.				
أبعاد الحجر عرضXطولX إرتفاع (سم)	عدد الكبسات لحمولة التريلة (مكعب)	عدد الأحجار في الكبسة الواحد (حجر)	الكبسة الواحدة تبني جدار بمساحة (متر٢)	كمية الحجر لحمولة التريلة (حجر)
٢٠ X ٥٠ X ١٥	٣٨	٨٠	٨	٣,٠٤٠
٢٠ X ٥٠X ٢٠	٤٠	٦٠	٦	٢,٤٠٠

نتيجة فحص جامعة البصرة ومختبر الإعمار الإنشائي لحجر الثرمولايت:

جامعة البصرة
كلية الهندسة
مختبر المواد الإنشائية

العدد/ ٥٣٢/٥/٧/٧
التاريخ/ ١١ / ٤ /٢٠١٦

إلـــى / شركـــة البنيـــان الجديـــد

م / نتائج فحص كتل البناء الخرسانية غير المحملة قياس (400*200*200 ملم)

معلومات طلب الفحص:

كتاب طلب الفحص	موقع المشروع	الجهة المنفذة للمشروع
5 في 2016/4/4	----------	----------

نتائج فحص الأبعاد

نتيجة الفحص لمعدل الأبعاد (ملم)				الحدود المسموحة في المواصفة العراقية (م. ق. ع. 1990/1129) للمعدل (ملم)			
الطول	العرض	الأرتفاع	سمك القشرة	الطول	العرض	الأرتفاع	سمك القشرة
500	150	200	25	400±3	200±3	200±3	لا يقل عن 13

نتائج فحص مقاومة الأنضغاط

نتيجة الفحص				الحدود المسموحة في المواصفة العراقية (م. ق. ع. 1990/1129)	
مقاومة الأنضغاط (نت/ملم^2)				الحد الأدنى لمقاومة الأنضغاط (نت/ملم^2) محسوبة على معدل المساحة الصافية	
النتائج الفردية			المعدل	النتيجة الفردية	المعدل
10.3	10.5	9.2	10.0	3.5	4.0

نتائج فحص الأمتصاص

نتيجة الفحص				الحدود المسموحة في المواصفة العراقية (م. ق. ع. 1990/1129)	
أمتصاص الماء وزنا %				الحد الأعلى للأمتصاص وزنا %	
النتائج الفردية			المعدل	النتيجة الفردية	المعدل
8.6	9.4	10.3	9.4	22	18

- الملاحظات والتوصيات:
- النتيجة تمثل النموذج المفحوص فقط
- تم الفحص بموجب الدليل الأسترشادي رقم (32-1989) و المقارنة بموجب المواصفة القياسية العراقية (م. ق. ع. 1129 / 1990) .
- تم جلب النموذج من قبل : السيد (زيد خلف فارس) . بتـــاريخ 2016/4/4.
- تم تسليم النتائج إلى : السيد (زيد خلف فارس) .

الفاحص المختبري
م. إسراء حازم محي

المدقق
سعاد ريسان

مسؤول مختبر المواد الانشائية
د. عقيل حاتم بخيت

نسخة منه إلى/
- ملفة الفحوصات المختبرية

EMAR ENGINEERING LABS

مختبـــر الإعمـــــار الإنشائـــــي

معتمد من قبل وزارة التخطيط / الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية / قسم اعتماد المختبرات
Accredited according to ISO/IEC 17025:2005 and the requirement of Iraqi Accreditation System (IQAS)
No. of Accreditation TL 005 رقم الإعتماد

العـدد: خ/٧٧٧
التأريخ: ٢٠١٦/٤/٦

إلى: شركة البنيان الجديد

الموضوع/ تقرير فحص كتل البناء الخرسانية غير المحمّلة (بلوك ثرمولايت)

كتابكم المرقم ٢٥ في ٢٠١٦/٤/٤ ندرج لكم نتائج فحص كتل البناء الخرسانية غير المحمّلة (البلوك) المرسلة من قبلكم .... مع التقدير .

المشروع	شركة البنيان الجديد									
وصف النموذج	بلوك مجوف / غير المحملة									
رقم العينة	الابعاد(ملم)			تحمّل الضغط (نت/ملم^2)	المعدّل (نت/ملم^2)	امتصاص الماء% (90 دقيقة)	المعدل %	الوزن الكلي (كغم)	الكثافة الجافة الكلية (كغم/م^3)	الكثافة الجافة الصافية (كغم/م^3)
	الطول	العرض	الارتفاع							
1	500	150	200	3.2	3.5	6.9	6.7	11.17	744.7	1205.6
2	500	150	200	3.9		6.7		11.16	744.0	1204.5
3	500	150	200	3.6		6.5		11.26	750.7	1215.3

الملاحظات
- جلب النموذج من قبل السيد زيد خلف فارس ممثل الجهة طالبة الفحص بتاريخ ٢٠١٦/٤/٤ .
- أجري فحص بموجب المواصفة القياسية الأوربية BS EN 771-4 .
- النتائج تمثل النموذج المفحوص فقط .

مدير المختبر
أحمد سوادي شمخي

البصرة– مجاور نقابة المهندسين– تقاطع الطويسة
mobile: 964(0) 772 250 7179

Basra – Iraq
email: emarlab667@gmail.com

معمل البنيان الجديد

مدينة هيئة إستثمار البصرة الصناعية

خور الزبير ، طريق أم قصر
البصرة ، العراق.

هاتف: 0025 310 771 964+
البريد الكتروني : info@bonyanblock.com

www.bonyanblock.com