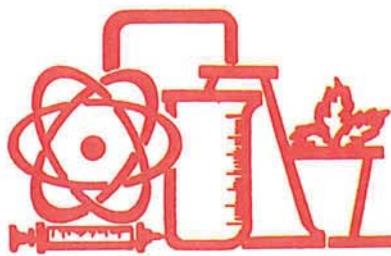


# بحوث علمية



## حساب قابلية الرمل والأسفلت السعودية في الحماية ضد النيوترونات السريعة وأشعة جاما

وكلجزء من الدراسة في هذا المشروع، فإن المنشآت التجريبية للنيوترونات الإندماجية قد أمكن تمثيلها بكرة يبلغ نصف قطرها ٥ أمتر وتحتوي على مولد نيوتروني بطاقة ١٤ مليون إلكترون فولت وقدرة انبعاث ١٢٠ نيوترون / الثانية.

وبالنسبة لهذه المنشآت التجريبية فقد تم التحقق من عدة تركيبات لخاليط متجانسة من الأسفلت والرمل الأحمر بسمك ٢٠٠ سم. ومن أنواع التركيبات المست التي تم اختبارها لإيجاد معامل الحماية الأفضل لجدار المنشآت التجريبية أمكن الحصول على النتائج الآتية:-

أعطى ما سمه ٢٠٠ سم من مخلوط الأسفلت (١٠٪) الرمل المتجانس (٩٠٪) معاملات حماية ضد طاقة النيوترونات وأشعة جاما تفوق الحماية بالخرسانة المسلحة بحوالي ٢٠٥ مرة، و ضد أشعة جاما المحسوبة بحوالي ١,٩٦ مرة، ضد أشعة جاما ذات الطاقة العالية بحوالي ١,٧٩ مرة، ضد أشعة جاما ذات الطاقة المنخفضة بحوالي ٢,١ مرة . كما ثبت أن ما سمه ٢٠٠ سم من التركيبات الطبقية والتي تكون فيها طبقة الأسفلت إلى الداخل وطبقة الرمل إلى الخارج قد أعطى معاملات حماية ضد أشعة جاما ذات الطاقة المنخفضة تفوق الحماية المتحصل عليها من نفس السمك من الخرسانة بمقدار ٦,٠٩ مرة ، وذلك باستخدام طبقة أسفلت داخلية بسمك ٨٠ سم و طبقة رمل خارجية بسمك ١٢٠ سم ، أما معدل الحماية باستخدام طبقة رمل بسمك ١٨٠ سم إلى الداخل وأسفالت بسمك ٢٠ سم إلى الخارج ضد كافة النيوترونات المحسوبة فقد كان معادلاً ١,١٨ مرة من المعدل المتحصل عليه من الخرسانة ذات نفس السمك.

أثبت هذا العمل أن رمل الصحراء الأحمر والأسفلت المحليان والمتوفران بكثرة، يمكن إستعمالهما كبدائل لللخرسانة عالية التكاليف نسبياً في تحصين المخابيء الذرية ومنشآت التجارب النيوتونية ضد خطر الإشعاع.

نظراً للإهتمام المتزايد بالتصميمات والإنشاءات الهندسية التي تخصص للوقاية من الإشعاعات ، فقد قامت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتكنولوجيا بدعم مشروع بحثي بهدف استخدام رمال الصحراء المتوفرة بكثرة وكذا الأسفلت لتحديد إمكانية استخدامهما في الحماية من الإشعاعات . وقد قام الدكتور توفيق أحمد القصير الأستاذ بكلية الهندسة جامعة الملك سعود بدور الباحث الرئيس لهذا المشروع.

وقد تضمن المشروع ثلاثة أقسام رئيسية هي :-

١ - نقل أنظمة حاسب آلي معقدة ومعلومات من المكتبات في حقل الحماية من الإشعاعات وتهيئة النتائج للحاسب الآلي في مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتكنولوجيا .

٢ - حساب الحماية من الإشعاعات للملاجيء الذرية المصنوعة من رمال الصحراء ومن طبقات الأسفلت ضد القنبلة النيوتونية وإشعاعات انشطرارات الرؤوس النووية .

٣ - حساب انتقال الإشعاع لجدار الحماية البيولوجية المصنوعة من رمال الصحراء وطبقات الأسفلت ضد النيوترونات الصادرة من تجارب الانفجارات الإنسطارية والإندماجية .

تم في المشروع دراسة عدة نماذج حسابية لتقرير مقدار الجرعات الإشعاعية داخل المخبأ الذري ، وقد اعتبر انفجار قنبلة نيوترونية بقدرة ١ كيلو طن (تي. إن. تي) على ارتفاع ٢٠٠ متر فوق سطح الأرض أعطى معامل حماية يعادل ٤٠٪ من قدرة الخرسانة ذات السمك المتشابه.