الخلاصة

تم جمع (52) عينة بمعدل (40) عينة من مواد البناء المختلفة (الطابوق الطيني ،الحجر، الطابوق المفخور والقير) و(12)عينة من التربة ، من بعض المدن الاثرية للحضارة السومرية **وشملت (مدينة لكش الاثرية** التي تقع شمال مدينة الناصرية في قضاء الدواية، **مدينة اريدوالاثرية** التي تبعد (17km) جنوب غرب مدينة الناصرية، **تل خيبر الاثري** الذي يقع غرب مدينة الناصرية في قضاء البطحاء **وتل العبيد الاثري** الذي يبعد (25km) غرب مدينة الناصرية) في محافظة ذي قار جنوب العراق . لقياس مستويات تراكيز النويدات المشعة الطبيعية لكل من اليورانيوم $^{238}_{92}U$ ، الراديوم $^{226}_{88}Ra$، الثوريوم $^{232}_{90}Th$ والبوتاسيوم $^{40}_{19}K$ في مواد البناء والتربة ، واستُخدم لهذا الغرض منظومة مطيافية اشعة كاما ممثلة بكاشف ايوديد الصوديوم المطعم بالثاليوم NaI(Tl) بأبعاد "3x3" عالية الكفاءة في مختبر وحدة ابحاث التلوث الاشعاعي والبيئي في قسم الفيزياء ، كلية العلوم ، جامعة ذي قار .

تم جمع عينات التربة بعمق يصل الى (130cm) من هذه المناطق الاثرية التي قد حفرت مسبقاً خلال عمليات التنقيب والحفر. النتائج التي تم الحصول عليها للنويدات المشعة ($^{238}_{92}U$ ، $^{232}_{90}Th$، $^{226}_{88}Ra$ و $^{40}_{19}K$) في كل العينات (مواد بناء وتربة) تم تحليلها وجدولتها بالمقارنة مع المعدل العالمي والحدود المسموح بها كما اوصى بها من قبل وكالات علمية دولية .

ففي مدينة لكش الاثرية كان معدل قيم تراكيز الفعَّالية الاشعاعية النوعية للعناصر المشعة الطبيعية ($^{238}_{92}U$ ، $^{232}_{90}Th$ ، $^{226}_{88}Ra$ و $^{40}_{19}K$) والنشاط المكافئ للراديوم ($^{226}Ra_{eq}$) لعينات مواد البناء هي Bq/Kg (10.40 – 39.75 ، 9.03 – 23.36، 8.90 – 31.72 و 109.10 – 314.02) و Bq/Kg (32.77 – 80.99) على التوالي .

اما لمدينة اريدوالاثرية فان معدل قيم تراكيز الفعَّالية الاشعاعية النوعية للعناصر المشعة الطبيعية ($^{238}_{92}U$ ، $^{232}_{90}Th$ ، $^{226}_{88}Ra$ و $^{40}_{19}K$) والنشاط المكافئ للراديوم ($^{226}Ra_{eq}$) لعينات مواد البناء هي Bq/Kg (11.02 – 25.69 ، 10.09 – 19.86، 7.56 – 22.61 و 139.05 – 298.26) و Bq/Kg (32.70 – 70.28) على التوالي .

ولمنطقة تل خيبر الاثري كان معدل قيم تراكيز الفعَّالية الاشعاعية النوعية للعناصر المشعة الطبيعية ($^{238}_{92}U$ ، $^{232}_{90}Th$ ، $^{226}_{88}Ra$ و $^{40}_{19}K$) والنشاط المكافئ للراديوم ($^{226}Ra_{eq}$) لعينات مواد البناء هي Bq/Kg (7.04 – 23.23 ، 12.77 – 22.94 ، 5.09 – 20.48 و 170.63 – 327.41) و Bq/Kg (40.63 – 73.11) على التوالي .

واخيراً لمنطقة تل العبيد الاثري فان معدل قيم تراكيز الفعَّالية الاشعاعية النوعية للعناصر المشعة الطبيعية ($^{238}_{92}U$ ، $^{232}_{90}Th$ ، $^{226}_{88}Ra$ و $^{40}_{19}K$) والنشاط المكافئ للراديوم ($^{226}Ra_{eq}$) لعينات مواد البناء

Bq/Kg (13.93 – 22.76 ، 15.17 – 21.47 ، 11.04 – 20.92 و 192.75 – 291.45) Bq/Kg (49.60 – 71.78) على التوالي .

وفيما يتعلق بعينات التربة ، اظهرت النتائج ان اعلى قيمة للنشاط الاشعاعي النوعي للـ $^{238}_{92}U$ هي Bq/Kg (24.68) وللـ $^{226}_{88}Ra$ هي Bq/Kg (19.31) لوحظت في العينة (TUS2) العائدة لتل العبيد الاثري ، وللـ $^{232}_{90}Th$ هي Bq/Kg (20.43) لوحظت في العينة (TUS1) العائدة لتل العبيد الاثري ايضاً ، وللـ $^{40}_{19}K$ هي Bq/Kg (360.33) لوحظت في العينة (TKS2) العائدة لتل خيبرالاثري ، اما اقل قيمة للنشاط الاشعاعي النوعي للـ $^{238}_{92}U$ و$^{226}_{88}Ra$ هي Bq/Kg (14.30) و Bq/Kg (9.48) على التوالي لوحظت في العينة (TKS3) العائدة لتل خيبرالاثري ، وللـ $^{232}_{90}Th$ وللـ $^{40}_{19}K$ هي Bq/Kg (8.04) و Bq/Kg (189.26) على التوالي لوحظت في العينة (ECS3) العائدة لمدينة اريدو الاثرية . واقل قيمة تركيز النشاط الاشعاعي المكافئ للراديوم ($^{226}Ra_{eq}$) هي Bq/Kg (40.64) في العينة (ECS3) العائدة لمدينة اريدوالاثرية ، اما اعلى قيمة للـ ($^{226}Ra_{eq}$) هي Bq/Kg (68.22) لوحظت في العينة (TKS1) العائدة لتل خيبرالاثري .

كما تم حساب معدل الجرعة الممتصة بوحدة (nGy/h) والجرعة الفعالة السنوية بوحدة (mSv/y) و ومعامل كاما التقديري بوحدة (Bq/Kg) ومعامل احتمالية خطر الاصابة بالسرطان وكانت كل القيم في المناطق المدروسة هي اقل من الحدود المسموح بها . وكذلك كل قيم مؤشر الخطر (الداخلي والخارجي) بوحدة (Bq/Kg) في المناطق المدروسة هي اقل من واحد .

ان جميع النتائج تشير إلى أن جميع تراكيز العناصر المشعة المستهدفة في الدراسة (ماعدا عينة LC9) كانت ضمن الحدود المسموحة رغم التباين في قيم تراكيز هذه العناصر حسب العينات .