جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية العلوم/ قسم الكيمياء/ الدراسة المسائية

تحليل حليب الامهات المرضعات لتقييم التعرض لمركبات الهيدروكربونات العطرية المتعددة الحلقات PAHs في مدينة الديوانية / العراق

أعداد الطالبتين
زهراء حسن رحيم ود كامل ابراهيم

أشراف
أ . م . د. فائق فتح الله كرم

مقدم الى لجنة مناقشة بحوث التخرج كلية العلوم / قسم الكيمياء / جامعة القادسية كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علوم الكيمياء

2018-2017 م 1440-1439 هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

((يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ)) سورة المجادلة (١١)

صدق الله العلي العظيم

الشكر و التقدير

قال رسول الله (صل الله عليه والهِ وسلم)

((**من لا يشكر الناس لا يشكر الله**))

صدق رسول الله (صل الله عليه والهِ وسلم))

نشكر كل من ساعدنا على إتمام هذا البحث وقدم لنا العون ومد لنا يد المساعدة وزودنا بالمعلومات اللازمة لإتمام هذا البحث ونخص بالذكر إلى من علمنا التفاؤل والمضي إلى الأمام، إلى من رعانا وحافظ علينا، إلى من وقف إلى جانبنا عندما ضللنا الطريق ((أ. م . د فائق فتح الله كرم))

نتوجه بجزيل الشكر الامتنان الى كل من ساعدنا من قريب او بعيد على انجاز هذا العمل

ولا يفوتنا ان نشكر جميع الكادر التدريسي في كلية العلوم / قسم الكيمياء

ومن الله التوفيق

الخلاصـــــة

قبل البدء بالتكلم بخصوص هذا البحث نبين نبذه مختصرة عن بحثنا الذي هو بعنوان ((تحليل حليب الامهات المرضعات لتقييم التعرض لمركبات الهيدروكربونات العطرية المتعددة الحلقات في مدينة الديوانية / العراق)) فقد تم أخذ العينات من حليب الام موضوع البحث اعلاه من عدة مناطق مختلفة من محافظة الديوانية واقضيتها ونواحيها ومن مناطق ريفية ومن مركز المدينة وعند اخذ هذه العينات لغرض دراسة الحالة لكل أم مرضعة من ناحية التدخين والتغذية وطبيعة البيئة التي تسكنها والمؤثرات الاخرى كدخان المعامل والسيارات ... الخ حيث تم استخلاص عينات الحليب باستخدام تقنية (Solid – Phase Extraction ((SPE))) وقد تم تقدير تراكيز لهذه العينات بتقنية (High – Performance Liqnid ((HPLC)) Chromatography) ان عينات الحليب الحاوية على PAHs تعد ملوثة اد تجاوزت تراكيزها الحد المسموح به ,اد حددت جمعية الصحة السلامة المهنية (Occupation safety and health)(OSHA) الحد المسموح به لهدة المركبات الهيدروكربونية العطرية بتركيز (10-30µg\ml) كانت مجموع للعينة الاولى (5.166 µg\ml) من الهيدروكربونات العطرية PAHs حيث تعتبر نسبة ضمن المدى الطبيعي للهيدركربونات العطرية فانها لاتعتبر مسرطنة اما العينة الثانية فمجموعها 1.695 µg \ml من الهيدروكربونات العطرية فايضا نسبة تقع ضمن المستوى الطبيعي العينة الثالثة مجموعها 2.068 µg \ml تعتبر نسبة طبيعية اما العينة الرابعة فان تركيز Benzo(a)pyren اكثر عينة موجد بها هدا التركيز حيث يساوي مجموعها 3.400 µg \ml فيعتبر ضمن النسبة الطبيعية حيث يكون تركيز هدة المركبات الهيدروكربونية مجموعها يساوي 4.132 µg \ml والعينة الخامسة حيث يكون مجموع العينة 1.004 µg \ml من المركبات الهيدروكربونية ضمن المدى الطبيعي العينة السادسة اقل نسبة بتاثيرها لهدة المركبات الهيدروكربونية العطرية حيث يبلغ مجموعها 1.004 µg\ml .

الفصل الاول

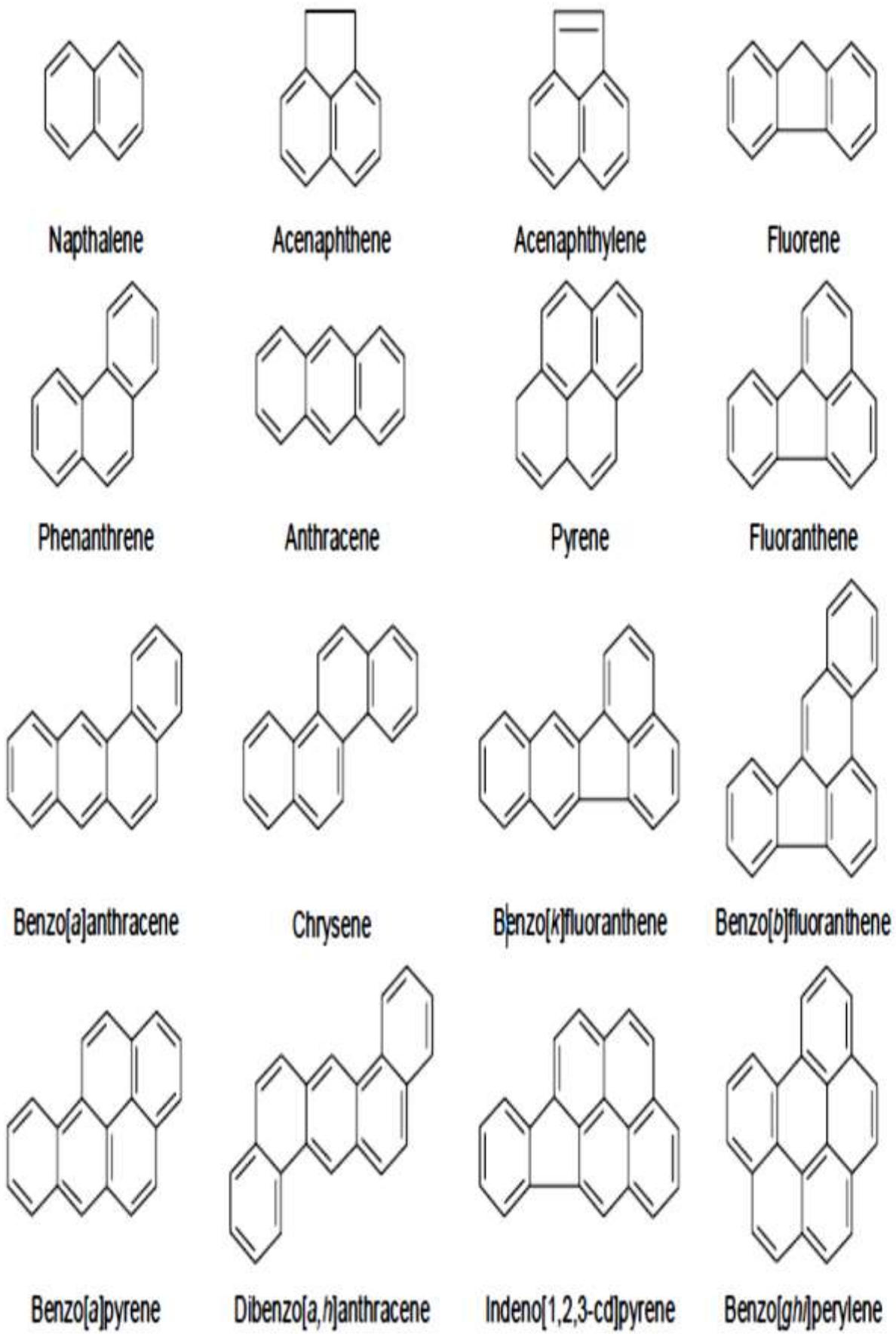
المقدمة Introduction

هيدرو كربونات الأروماتية متعددة الحلقات (PAHs)

هي مركبات كيميائية تتكون من حلقات أروماتية مندمجة ولا تحتوي على ذرات متغايرة ولا يوجد بها مستبدلات .وعديد من هذه المركبات يعرف عنها أنها مسرطنة .وتنتج من إحتراق غير كامل للوقود المحتوى على كربون مثل الخشب ,الفحم ,الديزل ,الشحوم ,التبغ .وأبسط أنواع الهيدروكربونات الأروماتية المتعددة الحلقات هو النفثالين.(C_8H_6) .

ح

وهي مركبات لها بنية عطرية تعتبر من ملوثات البيئة في كل مكان التي تستمد من الاحتراق الغير كامل او الانحلال الحراري من المواد العضوية (1) ,وعادة ما توجد على هيئة خليط تحوي على اثنين او اكثر من هذه المركبات يتم انتاجها من قبل الاحتراق الطبيعي (الانفجارات البركانية و حرائق الغابات) الصناعات وحرق النفايات وحركة المرور على الطرق والتدفئة تنتمي الى مجموعة الملوثات العضوية الثابتة لانها تمتلك خصائص سامه منخفضة التحليل البيولوجي , يمكن ان تتراكم بيولوجياً وتكون عرضه للغلاف الجوي بعيد المدى , ومن المرجح ان تسبب سلبية كبيرة للصحة البشرية أو الاثار البيئية القريبة والبعيدة عن حياتهم المصدر(2) وتعتبر (PAHs) مواد مسرطنه بسبب تعرضها للطعام يرتبط الابتلاع والاستنشاق بسرطان الانسان , وقد وضعت الولايات المتحدة وكالة حماية البيئة (EPA) قائمة للملوثات الاولية حسب الشكل رقم (1)وكما مبين ادناه : -


Napthalene
Acenaphthene
Acenaphthylene
Fluorene
Phenanthrene
Anthracene
Pyrene
Fluoranthene
Benzo[a]anthracene
Chrysene
Benzo[k]fluoranthene
Benzo[b]fluoranthene
Benzo[a]pyrene
Dibenzo[a,h]anthracene
Indeno[1,2,3-cd]pyrene
Benzo[ghi]perylene

- الشكل رقم (1)-

مصادر وجود PAHs وتوزيعها :

يتم العثور على الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في المقام الأول في المصادر الطبيعية مثل النفثالين . ويمكن أن تنتج عن الاحتراق غير الكامل للمادة العضوية .ويمكن أيضا إنتاج الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات من الناحية الجيولوجية عندما تتحول الرواسب العضوية كيميائيا إلى وقود أحفوري مثل النفط والفحم [3] .وتعتبر الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في كل مكان في البيئة ويمكن أن تتكون من مصادر احتراق طبيعية أو من صنع الإنسان(4) وبالتالي فإن المصادر المهيمنة للهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في البيئة هي من النشاط البشري: حرق الخشب واحتراق الوقود الحيوي الآخر مثل الروث أو مخلفات المحاصيل يسهم بأكثر من نصف الانبعاثات السنوية من الهيئة العامة للإسكان، ولا سيما بسبب استخدام الوقود الحيوي في الهند والصين.(5) واعتبارا من عام 2004، كانت العمليات الصناعية واستخراج واستخدام الوقود الأحفوري تشكل أكثر بقليل من ربع الانبعاثات العالمية من الهيدروكربونات المشبعة بالهيدروجين، وتسيطر على النواتج في البلدان الصناعية مثل الولايات المتحدة .([5])الحرائق البرية مصدر آخر ملحوظ.(5) وقد تم قياس ارتفاع كبير في الهواء الطلق والتربة والمياه وتركيزات من PAHs في آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية مما كانت عليه في أوروبا وأستراليا والولايات المتحدة / كندا.[5]

وعادة ما يتم العثور على الهيدروكربونات متعددة الهيدروجين كمخاليط معقدة. [3 - 6] ويؤدي الاحتراق المنخفض درجة الحرارة، مثل تدخين التبغ أو حرق الأخشاب، إلى توليد انخفاض في الوزن الجزيئي للهيدروكربونات المشبعة بالهيدروجين، في حين أن العمليات الصناعية ذات درجات الحرارة العالية تولد عادة الهيدروكربون المشبع بالهيدروجين بأوزان جزيئية أعلى .

وجود PAHs في البيئة المائية:

معظم الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات غير قابلة للذوبان في الماء، مما يحد من حركتهم في البيئة الذوبان في الماء من الهيدروكربونات المشبعة بالهيدروجين يقلل تقريبا لوغاريتمي كما يزيد الكتلة الجزيئية (7)

[7-8] [وعلاوة على ذلك، يتراوح حجم الهيدروجيني من أربع إلى أربع حلقات بما فيه الكفاية لتظهر في الغلاف الجوي في الغالب في شكل غاز، على الرغم من أن الحالة الفيزيائية للحلقات الهيدروجينية الرباعية يمكن أن تعتمد على درجة الحرارة. (9-10] وعلى النقيض من ذلك ،فإن المركبات ذات خمس حلقات أو أكثر لها قابلية ذوبان منخفضة في الماء وتقلب منخفض؛ وبالتالي فهي في الغالب في حالة صلبة، ملزمة تلوث الهواء الجسيمات، والتربة، أو الرواسب. في الحالة الصلبة، هذه المركبات هي أقل قابلية للوصول للامتصاص البيولوجي أو تدهور، وزيادة استمرارها في البيئة.(7-11)

وعادةً ما تنتشر مركبات PAHs من المصادر الحضرية وغير الضواحي غير المركزية من خلال جريان الطرق ، والصرف الصحي ، والدورة الجوية ، والترسب اللاحق لتلوث الهواء الجسيم. [12]رواسب التربة والنهر القريبة من المواقع الصناعية مثل منشآت تصنيع كريوسوت يمكن أن تكون ملوثة بشدة بمركبات الهيدروكربون المشبع بالهواء.(3) كما يمكن أن يوزع الانسكابات

النفطية والكريوسوت وغبار التعدين والفحم ومصادر الوقود الأحفوري الأخرى الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في البيئة. [13-3]

تعرض الامهات المرضعات للمركبات الهيدروكربونية العطرية PAHs :

وقبل معرفتنا لتعرض الامهات المرضعات لهذه المركبات الهيدروكربونية العطرية PAHs التي تقوم بتلوث حليب الام لابد لنا من تعريف حليب الثدي ؟ ومعرفة مكوناته ؟وكيف له اهمية لغذاء الاطفال الرضع.

حليب الأم هو الحليب الطبيعي الذي يتم إنتاجه في الحويصلات الموجودة في الثدي، ويتم إنتاجه بفعل بعض الهرمونات المساعدة وبشكل خاص هرموني الأوكسيتوسين ، والبرولاكتين ، ويسمى الحليب الناتج في هذه المرحلة باللباء، وهو يحتوي على أهم العناصر الغذائية التي يحتاجها الطفل في المراحل الأولى من عمره، وخاصةً قبل البدء بتناول الطعام. يحتوي حليب الأم على نسبة عالية من مادة إيغا المناعية، التي تقوي مناعة الطفل وتحميه من الإصابة بالأمراض،

مكونات حليب الأم يحتوي حليب الأم على المجموعات الغذائية التالية:

1 - الدهون يحتوي حليب الأم على مجموعة من الدهون المفيدة والمهمة لصحة الطفل وهي: الأحماض الدهنية. الأحماض الدهنية غير المشبعة. تكون نسبة الدهون في حليب الأم 4.2% لكل مئة غرام/مل.

2- البروتينات يحتوي حليب الأم على مجموعة من البروتينات المهمة لجسم الطفل، ومن أهمها: لاكتالبومين الحليب. الإيغا. الكازين. اللاكتوفيرين. الأي جي جي. الليسوزيم. البومين المصل. اللاكتوغلوبولين - بي.

3- الكربوهيدرات يحتوي حليب الأم على نسبة جيدة من الكربوهيدرات، ومن أهمها: اللاكتوز. قليل السكاريد.

4- المعادن هناك كمية جيدة من المعادن يحتويها حليب الأم ومن أهمها: الصوديوم. البوتاسيوم. الكلور. الفسفور. الكالسيوم.

يعتبر حليب الأم معجزة ربانية عظيمة، إذ يحتوي على مجموعة من الفوائد التي تعمل على تغذية الطفل، وتحافظ على صحته وسلامته.

لكن هذه الفوائد تتحول الى العكس في حالة وجود المركبات العطرية الهيدروكربونية PAHs

تحديد PAHs في حليب الثدي أمر بالغ الأهمية لتقييم مخاطر الرضع بسبب التغذية .حليب الثدي في الواقع هو الغذاء والحماية الغذائية الحصرية الخصائص التي تجعلها فريدة من نوعها لحديثي الولادة .(14)علاوة على ذلك الحليب البشري هو علامة بيولوجية مهمة لتقييم التعرض السكاني للتلوث حيث ان الحليب يحتوي على نسبة عالية من الدهون التى تكون فيها PAHsعرضة للتراكم بسبب طبيعتها محبة للدهون. (15) وجود وزن جزيئي منخفض PAHs مثل النفثالين .اسينافثلين.اسيتو نفثالين والفلورين لم يتم التحقق فية ، في حين أن البيانات فيما يتعلق بحدوث الوزن الجزيئي الأعلى PAHsمتضاربة للغاية ، بالنظر إلى أن التركيزات تتراوح من عدد قليل فقط من ملي غرام حيث تتراوح التراكيز بين(0.088 µg\ml – 0.916 µg \ml) 1الموجودة في عينات الحليب حليب قد تم نشرت .في الآونة الأخيرة (16) طريقة قادرة أيضا على تحديد حجم أكثر تقلب PAHsبمستويات تتراوح من 10-30 نانوغرام كغ 1 ، وتحديدهاعند متوسط التركيزات بين 1.06 (فلورين) و 6.95) أكينافثثيلين) 1 كجم من الحليب.

PAHs لها طبيعة محبة للدهون وبالتالي فهي مسؤولة تتراكم في الأنسجة الدهنية .ومع ذلك ، وجود علاقة ضعيفة لوحظ من قبل (17) بين الدهون ومجموع محتوى PAHs في 6 عينة لحليب الام في مجموعة أصغر من المتبرعين(16)

ان النسب للمركبات الهيدروكربونية العطرية في العينات التى تم اخدها تعتبر نسب ضمن النسب الطبيعية ان التراكيز القليلة التى وجدت تعتبر تراكيز الملوثات كالتدخين غيرها او نتيجة الادوية التي تناولتها الام المرضع ولا تعتبر مؤثرة بالنسبة للطفل الرضيع اما ادا زادت عن النسب الطبيعية فيكون محتملا اصابتها بالسرطان

تعرض الامهات المرضعات للمركبات الهيدروكربونية العطرية PAHs التي من المحتمل اصابتها بالسرطان عندما يكون تركيز هذه المركبات العطرية اكبر ما يمكن وتتراكم المركبات العطرية PAHs بالدهون الموجودة بحليب الام .

يعتبر السرطان خطرًا رئيسيًا على صحة الإنسان عند التعرض لمركبات[18] .PAHs كما ارتبط التعرض ل PAHs مع أمراض القلب والأوعية الدموية وضعف نمو الجنين.

ارتبط PAHs بسرطان الجلد والرئة والمثانة والكبد وسرطان المعدة في دراسات نموذج حيواني راسخة. [18] يتم تحديد المركبات المحددة التي تصنفها مختلف الوكالات على أنها مسرطنة بشرية محتملة أو محتملة في قسم "التنظيم والرقابة" .

طريقة العمل :

1_يغسل عمود الفصل ب 3ml من ثنائي كلوريد الايثيلين CH_2CL_2 .

2_يضاف 5ml من عينة الحليب الى عمود الفصل SPE ثم يفصل على شكل دفعتين ثم يضاف الى المستخلص المتبقي في عمود الفصل 5mlمن ثنائي كلوريد الايثيلين .

3_يضاف حوالي 2gm من كبريتات الصوديوم اللامائية الى المستخلص ثم يترك over night في مكان بارد.

4_توضع العينة في جهاز المبخر الدوار.

5_وتختزل تركيز العينة الى حوالي 1ml وتوضع في القناني المعتمة وتحفظ في مكان بارد.

6- يتم تقدير المركبات PAHs باستخدام تقنية كروماتوغرافيا السائل العالي الاداء HPLC.

النتائج والمناقشة :

المركب بوحدة µg/ml	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Naphthalene	-	-	-	-	-	-
Acenaphthylene	0.880	-	0.130	0.096	0.201	0.083
Acenaphthene	-	-	-	-	-	-
Fluorene	-	-	-	-	-	-
Phenanthrene	0.839	0.509	0.187	0.151	0.072	-
Anthracene	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	0.916	-	-	0.145	-	-
Pyrene	-	-	0.114	-	0.145	-
Benzo(a)anthracene	0.779	0.459	0.965	-	-	-
Chrysene	-	-	-	-	0.138	-
Benzo(b)fluoranthene	-	-	-	-	-	-
Benzo(k)fluoranthene	0.764	-	-	0.290	-	0.164
Benzo(a)pyrene	0.703	0.445	0.672	3.400	0.123	-
Dibenzo(a,h)anthracene	-	-	-	-	0.093	0.132
Benzo(g,h,i)perylene	-	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.285	0.292	-	-	-	-

المركبات	القيم الطبيعية بوحدات µg/ml
Naphthalene	-
Acenaphthylene	0.09-15.35
Acenaphthene	-
Fluorene	-
Phenanthrene	0.02-0.18
Anthracene	-
Fluoranthene	0.01_0.25
Pyrene	0-0.4017
Benzo(a)anthracene	0.0_0.18
chrysene	0.0-0.6
Benzo(b)fluoranthene	-
Benzo(k)fluoranthene	0.01-0.1246
Benzo(a)pyrene	0.054-0.80
Dibenzo(a,h)anthracene	0.03_0.4
Benzo(g,h,i)perylene	-
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.15-0.35

S1

في العينة s1 للمريضة ايمان شنيل تبلغ من العمر 25 سنة تعيش في الريف في قضاء عفك لا تعاني اي امراض وتتعرض للتدخين من قبل زوجها وهي غير مدخنة تقوم بأعمال الخبز والطبخ على الغاز تتعرض لدخان حرائق النفايات بكثرة يقع منزلهم بعيد عن الشارع العام ولا توجد مطاعم او مصانع قريبة بالاضافة الى استخدامهم للمدافىء النفطية بكثره ويعتمدون في شربهم على ماء الاسالة ..

عند تحليل هذه العينة وجد ان لاتوجد فيها نسبة naphthalene ,acenaphtene , fluorine, anthracene ,pyrene ,chrysene ,benzo (b) huoranthene ,dibenzoa(a,h) anthracene,benzo(3,h,i)perylene

ووجدت نسبة عالية لـ Acenaphtylene حوالي 0.880µg/ml وهي نسبة طبيعية تقع ضمن المعدل

ووجد ان نسبة phenanthrne حوالي 0.839 µg/ml حيث توجد في كل مصفوفات اللبن حيث ان وجودها يشير الى التلوث البيئي وهي نسبة طبيعية

ونسبة الـfluoranthen بنسبة عالية جدا حوالي 0.916 µg/ml ونسبته طبيعية يمتلك هذا المركب خصائص سمية ينتج ايضا من الاحتراق غير الكامل او التحلل الحراري للمواد العضوية وكذلك تنتج من الاحتراق الطبيعي والانفجارات البركانية وحارائق الغابات وحركة المرور وانظمة التدفئة

ونسبة benzo (a) anthraceneحوالي 0.779 µg/ml تقع ضمن النسبة الطبيعية اي لا يوجد تلوث

ونسبة الـ benzo (k) fluorinethene حوالي 0.764 µg/ml تقع ضمن النسبة الطبيعية اي لا يوجد تلوث في الحليب بهذا المركب

ونسبة benzo (a) pyrene حوالي0.703 µg/ml تقع ضمن النسبة الطبيعية ولا يوجد تلوث بها

وان نسبة Indeno (1,2,3_(d) pyrene) حوالي 0.285 µg/ml وهي نسبة طبيعية وضمن المعدل

ان العينة s1 تحتوي على اعلى نسب في جدول النتائج

S2:

في العينة s2 للمريضة زينب مهدي تبلغ من العمر 22 سنة تعيش في قضاء الحمزة في الريف تقوم بأعمال الخبز لا تتعرض للتدخين من قبل زوجها وهي ليست مدخنة ولا تعاني اية امراض تتعرض لدخان الحرائق المقام في المزارع تطبخ على الغاز يقع منزلهم بعيدا عن الشارع العام ولا توجد اي مصانع قريبة او مطاعم يعتمدون في شربهم على ماء الاسالة يستخدمون المدافىء النفطية

عند تحليل العينة لا توجد نسبة لكل من naphthalene, acenaphthylene,acenaphthene,fluorine,anthracene,fluoranthene,pyrene ,chrysene,benzo(b)fluoranthene,benzo(k)fluoranthene,dibenzoa(a,h) anthracene, benzo(3,h,i)perylene

ووجدت ان نسبة phenanthrne حوالي 0.509 µg/ml وهي نسبة طبيعية ضمن المعدل

وان نسبة benzo(a)anthracene حوالي 0.459 µg/ml وهي نسبة ايضا طبيعية وضمن المعدل ولايوجد تلوث بها

وان نسبة benzo(a)pyrene حوالي 0.445 µg/ml

ان نسبة Indeno (1,2,3_(d) pyrene) حوالي 0.292 µg/ml وهي نسبة طبيعية ضمن المعدل لا تشكل اي خطر

S3:

في العينة s3 للمريضة رحاب عباس تبلغ من العمر 21 سنة تعيش في الدغارة_قرية زبيد تقوم بأعمال الخبز ولا تتعرض من التدخين من قبل الزوج وهي ليست مدخنة يعتمدون في شربهم

على ماء الاسالة بالاضافة الي مياه ارو يقع منزلهم بعيد عن الشارع لا تعاني اي امراض العام يطبخون على الغاز تتعرض لدخان الحرائق في مزارعهم يعتمدون المدافىء النفطية

عند تحليل عينة الحليب لا توجد نسبة لكل من naphthalene, acenaphtene,fluorine, anthracene, chrysene ,benzo (b) huoranthene, benzo(k)fluoranthene, dibenzoa(a,h) anthracene, benzo(g,h,i)perylene, Indeno (1,2,3_(d) pyrene

ووجدت نسبة Acenaphtylene حوالي 0.130 µg/ml وهي نسبة طبيعية وتقع ضمن المعدل الطبيعي كما مذكور في الجدول

ووجدت ان نسبة phenanthrne حوالي 0.187 µg/ml نسبة طبيعية ضمن المعدل

وان نسبة لل pyrene وجدت حوالي 0.114 µg/ml نسبة طبيعية تقع ضمن المعدل مما يدل انه لايوجد تلوث

ونسبة الـ benzo(a)anthracene بنسبة حوالي 0.965 µg/ml وهي نسبة طبيعية وتقع ضمن المعدل الطبيعي كما مذكور في الجدول

ونسبة الـbenzo(a)pyrene بنسبة 0.672 µg/ml نسبة طبيعية ضمن المعدل

S4:

في العينة s4 للمريضة شيرين علي سلمان تبلغ من العمر 30 سنة من سكنة ناحية سومر المريضة تقوم باعمال الخبز وتتعرض للتدخين من قبل زوجها وهي غير مدخنة يعتمدون في شربهم على مياه الارو يقع منزلهم بعيد عن الشارع العام يتعمدون الطبخ بلغاز ويستخدمون مدافىء كهربائية وفي بعض الاحيان النفطية لا تتعرض كثيرا لدخان الحرائق

عند تحليل العينة لم توجد نسبة لكل من fluorene, pyrene, anthracene, acenaphtene, naphthalene, benzo(a)anthracene, chrysene ,benzo (b) huoranthene, dibenzoa(a,h) anthracene, benzo(g,h,i)perylene, Indeno (1,2,3_(d) pyrene

ووجدت نسبة لـAcenaphtylene حوالي 0.096 µg/ml وهي نسبة تقع ضمن المعدل الطبيعي ولا يوجد تلوث بهذه المادة

ونسبةphenanthrne حوالي 0.151 µg/ml

وان نسبة fluoranthen حوالي 0.195 µg/ml

ونسبة benzo (k) fluorinethene حوالي 0.290 µg/ml

ونسبة الـbenzo(a)pyrene حوالي3.400 µg/ml

جميعها نسب طبيعية تقع ضمن المعدل وهذه العينه لا تعاني من تلوث الحليب

S5:

في العينة s5 للمريضة سهاد عدنان والتي تبلغ من العمر حوالي 31 عاما تعيش في الدغارة قرية الحاج علي المريضة تقوم بلخبز تتعرض للتدخين من قبل زوجها تتعرض لدخان الحرائق يعتمدون في شربهم على مياه الاسالة والارو يقع منزلهم بعيدا عن الشارع العام يطبخون على الغاز يستخدمون مدافىء نفطية وكهربائية

لم يوجد نسبة لكل من,fluoranthene , naphthalene, benzo(a)anthracene, acenaphtene, fluorine, anthracene, benzo (b) huoranthene benzo (k) fluorinethene , benzo(g,h,i)perylene, Indeno (1,2,3_(d) pyrene

ووجدت نسبة لكل من Acenaphtyleneحوالي 0.201 µg/ml

ونسبةphenanthrne حوالي 0.072µg/ml

وان نسبة لل pyrene وجدت حوالي0.145 µg/ml

ووجدت في هذه العينة نسبة لـchrysene حوالي 1.38 µg/ml

ونسبة الـbenzo(a)pyrene حوالي 0.123 µg/ml

ووجدت نسبة ايضا لـdibenzoa(a,h) anthracene حوالي 0.093µg/ml

جميعها نسب طبيعية وتقع ضمن المعدل الطبيعي

S6:

العينة s6 للمريضة نور لطيف تبلغ 23 عاما من سكنة الدغارة قرية زبيد تقوم بلخبز وتتعرض للتدخين من قبل الزوج يعتمدون في شربهم على مياه الاسالة يقع بيتهم بعيدا عن الشارع العام لا تعاني من امراض يعتمدون في طبخهم على الغاز ويستخدون المدافىء النفطية والكهربائية لا توجد مطاعم او مصانع قريبة تتعرض لدخان حرائق النفايات

لم توجد نسبة لكل من

, Anthracene, Naphthalene,Acenaphthene , Phenanthrene,
, Chrysene, , Fluoranthene, Pyrene Benzo(a)anthracene
benzo(b)fluoranthene, Fluorene Benzo(a)pyrene

وجدت نسبة لكل من Acenaphtylene حوالي0.083 µg/ml وهي اقل النسب بلنسبة لهذا المركب في العينات وهي تقريبا طبيعية وتدل على عدم التعرض للتلوث بشكل كبير

ووجدت نسبة لـBenzo(k)fluoranthene حوالي 0.164 µg/ml وهي نسبة طبيعية

ووجدت نسبة Dibenzo(a,h)anthracene حوالي 0.132 µg/ml وهي نسبة طبيعية ضمن المعدل

مما يلاحظ اعلاه ان النتائج اثبتت انه لا توجد نسبة كبيره من التلوث في مدينة الديوانية والمشتملة على عده مناطق اخذت منها العينات (قضاء الحمزة , الدغارة ,سومر,عفك)

وبمقارنة دراستنا في مدينة الديوانية مع دراسات اخرى كما في دراسات اجريت عام 2007 في مدينة كندا على 47 عينة من الحليب البشري اظهرت عينة واحدة ارتفاع في المركبات الهيدروكاربونية العطرية وهي نسبة مقبولة وتجاوزت 5عينات من اصل 46عينة لبن انساني 0.3مايكرو غرام/غرام من وزن الجسم لمركبات سداسي كلور حلقي الهكسان وهي كمية مقبولة ايضا

كما تم تقييم مخاطر للـ PAHs في لبن الام حيث تم العثور على النتائج التالية كما موضح في الجدول ادناه

AH	Smoking ($n=7$)			Non-smoking ($n=40$)			p^*
	Mean ± S.D	Range	Positive samples	Mean ± S.D	Range	Positive samples	
aphthalene	26.971 ± 23.285	0–59.133	7	49.033 ± 51.747	<LOD–239.185	30	0.282
cenaphthylene	1.592 ± 2.271	0.321–6.661	7	1.065 ± 1.168	<LOD–6.102	38	0.357
cenaphthene	2.484 ± 3.653	0.551–10.640	7	1.243 ± 1.797	<LOD–11.114	38	0.169
uorene	4.032 ± 4.457	1.436–13.602	7	2.628 ± 2.159	<LOD–11.882	39	0.194
henanthrene	24.067 ± 31.400	5.356–92.698	7	15.143 ± 13.104	2.933–73.501	40	0.200
nthracene	1.7310 ± 2.290	0.447–6.724	7	1.259 ± 1.322	0.201–7.090	40	0.774
uoranthene	6.393 ± 7.758	1.718–23.530	7	4.420 ± 3.731	0.642–19.919	40	0.288
yrene	8.248 ± 8.786	2.863–26.742	7	5.386 ± 3.990	1.009–19.761	40	0.162
enzo[a]anthracene	0.700 ± 0.705	0.210–2.251	7	0.553 ± 0.423	0.081–2.256	40	0.450
hrysene	1.819 ± 1.740	0.592–5.322	7	1.424 ± 1.192	0.189–6.887	40	0.455
enzo[b]fluoranthene	0.536 ± 0.529	0.150–1.677	7	0.444 ± 0.306	0.061–1.438	40	0.518
enzo[k]fluoranthene	0.230 ± 0.228	0.063–0.719	7	0.205 ± 0.133	0.025–0.616	40	0.685
enzo[a]pyrene	0.273 ± 0.229	0.094–0.760	7	0.243 ± 0.176	0.036–0.933	40	0.693
deno[1,2,3-c,d] pyrene	0.534 ± 0.486	0.138–1.535	7	0.532 ± 0.399	0.056–1.520	40	0.991
enzo[g,h,i]perylene	0.760 ± 0.597	0.218–1.813	7	0.702 ± 0.422	0.101–1.669	40	0.754
benzo[a,h]anthracene	0.091 ± 0.078	0.023–0.239	7	0.096 ± 0.080	<LOD–0.299	39	0.879

References

1- Simoneit, B. R. T. (2002). Biomass burning a review of organic tracers for smoke from incomplete complete combustion . Applied Geochemistry, 17, 129−16

2- Protocol on Persistant Organic Pollutants (1999). The 1998 Aahrus protocol to the 1979 convention on long-range transboundary air pollution on persistent organic
pollutants (POPs). ReV. Eur. Community International Environmental Law, V(8),P 224-230.

3-Ravindra, K; Sokhi, R; Van Grieken, R (2008). "Atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbons: Source attribution, emission factors and regulation". Atmospheric Environment .V 42 (13).P: 2895–2921

4-Abdel-Shafy, H. (March 2016). "A review on polycyclic aromatic hydrocarbons: Source, environmental impact, effect on human health and remediation". Egyptian Journal of Petroleum.V 25 (1) P: 107–123

5- Ramesh, A.; Archibong, A.; Hood, D.B.; Guo, Z.; Loganathan, B. G. (2011). "Global environmental distribution and human health effects of

polycyclic aromatic hydrocarbons". Global Contamination Trends of Persistent Organic Chemicals. Boca Raton, FL: CRC Press. pp. 97–126.

6- Tobiszewski, M; Namieśnik, J (2012). "PAH diagnostic ratios for the identification of pollution emission sources". Environmental Pollution. V(.162): 110–119

7- Johnsen, A, R.; Wick,L Y.; Harms, Hauke (2005). "Principles of microbial PAH-degradation in soil". Environmental Pollution.V, 133 (1) P: 71–84.

8- Mackay, D.; Callcott, D. (1998). "Partitioning and physical chemical properties of PAHs". In A. Neilson (ed.). PAHs and Related Compounds. The Handbook of Environmental Chemistry. Springer Berlin Heidelberg. pp. 325–345.

9- Atkinson, R.; Arey, J. (1994-10-01). "Atmospheric chemistry of gas-phase polycyclic aromatic hydrocarbons: formation of atmospheric mutagens". Environmental Health Perspectives.V(102), P: 117–126

10- Srogi, K. (2007-11-01). "Monitoring of environmental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons: a review". Environmental Chemistry Letters.V 5 (4) P : 169–195.

11- Haritash, A. K.; Kaushik, C. P. (2009). "Biodegradation aspects of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs): A review". Journal of Hazardous Materials. 169 (1–3): 1–15

12- Hylland, K (2006). "Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) ecotoxicology in marine ecosystems". Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A. 69 (1–2): 109–123.

13-Achten, C.; Hofmann, T. (2009). "Native polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in coals – A hardly recognized source of environmental contamination". Science of the Total Environment. 407 (8): .2461–2473.

14- Lawrence, R.A., Lawrence, R.M., 1998. Biochemistry of human milkBreastfeeding: A Guide for the Medical Profession, fifth ed. C.V Mosby Co., St. Louis, MO, pp. 95–159

15- Lechner, W., Huber, M., Bonn, G.K., Daxenbichler, G., 1991. Analytik von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in fetthaltigen biologischen Matrizes – Untersuchung der Belastung von Muttermilch .auf Benz-a-pyren entlang der Transitstrecken Tirols. Wien. Klin Worchenschr. 103, 88–90.

.

16- Del Bubba, M., Zanieri, L., Galvan, P., Donzelli, G.P., Checchini, L Lepri, L., 2005. Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons PAHs) and total fats in human milk. Ann. Chim. (Rome) 95, 629–641)

17,.Kishikawa, N., Wada, M., Kuroda, N., Akiyama, S., Nakashima, K,2003 Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in milk .
samples by high performance liquid chromatography with fluorescence
.detection. J. Chromatogr. B 789, 257–264

18-Bostrom, C.-E.; Gerde, P.; Hanberg, A.; Jernstrom, B.; Johansson, C.; Kyrklund, T.; Rannug, A.; Tornqvist, M.; Victorin, K.; Westerholm, R. (2002). "Cancer risk assessment, indicators, and guidelines for polycyclic aromatic hydrocarbons in the ambient air.". Environmental Health Perspectives. 110 (Suppl 3): 451–488