LJEEST
ISSN 2710-5237
www.srcest.org.ly/jou

المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة

Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology(LJEEST)

DOI: https://doi.org/10.63359/v0v0bz84

دراسة مسحية للمدخنين وتقدير العناصر الثقيلة في بعض أنواع السجائر وانعكاساتها الصحية بمدينة سبها

سعدة معتوق علي محمد الشارف بشر مريم ضوء بحري

ARTICLE INFO

Vol. 3 No. 1 June, 2021

Pages A-(14 -18)

Article history:
Received 21 December 2020
Accepted 30 Jun 2021

Authors affiliation
Department of zoologyLSebha University,Libya
Saa.mohamed@sebhau.edu.ly

Keywords:
Cigarettes, Heavy Metals.

© 2021
Content on this article is an open access licensed under creative commons CC BY-NC 4.0

الملخص

تضمن هذا البحث دراسة وجود بعض المعادن الثقيلة (الحديد، النحاس، الزنك، المنجنيز، الكوبالت، الرصاص، النيكل)، في خمسة أنواع من السجائر (مالبورو، الروتمن، ال ام، الرياضي، الكاريلا) المتوفرة في بعض أسواق مدينة سبها، بمعدل ثلاث عينات من كل نوع، واستخدام جهاز الامتصاص الذري **(AAS)**. وأظهرت نتائج الدراسة أرتفاعًا معنويًا في تراكيز العناصر الثقيلة، عند مستوي إحتمالية **(P>0.01)**. حيث كان متوسط العناصر الثقيلة (0.049، 0.037، 0.027، 0.04، 0.019، 0.083، 0.077 ميكروجرام/جرام) علي التوالي، بينما أظهرت نتائج الدراسة المسحية أن أعلي نسبة من المدخنين فى الفئة العمرية 45 (28.9 %) واقلها في الفئة 5- 14 (0.02%) والأطفال من 5-14 (2%)، وأعلي نسبة لعدد سنوات التدخين 1-9 سنوات بلغت (47.7%)، عدد السجائر المدخنة فى اليوم 9_ 10 سجائر بلغت (47%)، بينما نسبة المدخنين لتعليم الجامعي (55%)، التعليم المتوسط (34.9%)، الاميين (10.%)، وسجلت الانعكاسات الصحية أن أكثر الأمراض للعينة المدروسة كانت ضيق التنفس (10.1%)، السعال (6.3%)، التهاب اللثة (2%) والتهاب الرئة (1.3%) على التوالي .

A Survey of Smoking and Estimating the Heavy Elements in Some Types of Cigarettes and Their Health Implications

Saeda Maatoq Ali Mohamed Mohammed Al Sharif Bashr Maryam Towa Bahari

Abstract, The aim of this study way to measure the concentration of some heavy metals (Iron, copper, zinc, chromium, manganese, cobalt, lead, nickel) in five types of cigarettes (Marlboro, Rothmans, LM, Sports, Karela) in some of aden govemorate markets_ Sebha, at arate of three samples of each type, the Atomic Absorption Spectrophotometer technique was used to determine heavy metals. The results showed a significant increase in the concentration of heavy metals in types of cigarettes at probability of (P<0.01). The concentration of the heavy metals was (0.049, 0.037, 0.027, 0.04, 0.019, 0.083, 0.077 µg/g) respectively. while the results of the survey showed the highest percentage of smokers in the age group 45 ((28.9%) and the lowest in the 5-14 (0.02%) and children 5-14 (2%), and the highest percentage of smokers. Smoking years 1-9 years amounted to (47.7%), the number of cigarettes smoked per day was 9-10 cigarettes (47%), while the percentage of smokers for university education (55%), intermediate education (34.9%), illiterate (10.%). And the health implications recorded that the most common diseases in the studied sample were shortness of breath (10.1%), cough (6.3%), gingivitis (2%) and pneumonia (1.3%).

المقدمة

التدخين من الظواهر التي انتشرت في الكثير من دول العالم، ويعتبر التدخين بكل أنواعه من أكبر الآفات، التي تصيب المجتمع، و أحد أهم اسباب الوفاه المبكرة في جميع أنحاء العالم، واتسعت مخاطر التدخين لتشمل ملايين الأفراد من مختلف المستويات الاجتماعية والأعمار، وبدأ الإنسان في ممارسة التدخين في عام 1492، وتم اكتشافه من قبل (Columbus)، وجاءت تسمية نبات التبغ (Nicotiana tobacum) على اسم (Jea nicot) وهو أول من قام بالترويج لتعاطى التبغ وبيعه. (شحاته، 2006).

ذكر الباحث (هارون،2007) أن التبغ عبارة عن محصول حولي عشبي يتبع الفصيلة الباذنجانية، يزرع إما بعلياً أو مروياً، تتركب أوراق التبغ من خليط مكون من مئات المواد الكيماوية وهذه المواد يوجد بعضها في نباتات أخرى إلا أن أوراق التبغ تنفرد عن باقي النباتات باحتوائها على مركبات في غاية الخطورة

على الصحة. وبين (شحاته، 2006) أن أوراق التبغ تختلط كبعض المحاصيل الأخرى ببعض المركبات الكيماوية، التي تستخدم في مجال الزراعة، وهذة المركبات تشارك في تكوين دخان السجائر، ومع إحتراق دخان السجائر تتصاعد معه مجموعة من الغازات والأبخرة والمواد السامة من بينها المعادن الثقيلة "Heavy metals". المعدن الثقيل له وزن ذري عالي وبعض هذه المعادن تكون غاية في السمية وغير قابلة للانحلال "non-biodegradable" (النعيمي، 2020) لذلك فأن لها خاصية التراكم الحيوي"Bioaccumulation"، ويمكنها أن تكون جزيئات حيوية "biomolecules"، كما ذكر من قبل منظمة الصحة العالمية "World Health Organization"(WHO) (بيومي،2004). ذكر (إبراهيم واخرون، 2003) وجود بعض العناصر الثقيلة في السجائر يعتبر شديدة الخطورة على سلامة أنسجة الرئتين، لأن ارتفاع نسبتها بدم المدخنين يكون على حساب غاز الأوكسجين اللازم لعملية التنفس إلى جانب ذلك يحتوي الدخان على بلايين الجزيئات الدقيقة لمواد كيماوية مختلطة التي يتكون منها قطران السجائر المعروف بلونه البني المائل للاصفرار وغاز السيانيد والنيتروجين اللذان يؤثران على الكريات البيضاء، وباستهلاك التدخين مدة طويلة يكون طبقة على حويصلات الرئة ويسبب في انتفاخها وهبوط حركتها ووظيفتها.

تهدف هذه الدراسة قياس تركيز العناصر الثقيلة في بعض أنواع السجائر ومعرفة تأثيراتها الصحية على المدخنين، إذ يعتبر وجود العناصر الثقيلة في السجائر مؤشراً علي إصابة المدخنين بأمراض الجهاز التنفسي.

المواد والطرق :

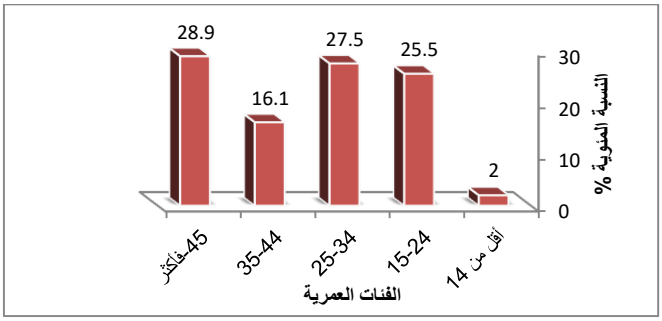
تم تجميع عينات لأنواع السجائر المنشرة في الأسواق المحلية بمدينة سبها وهي (مالبورو، الروتمن، ال ام، الرياضي، الكاريلا) بواقع ثلاث عينات من كل نوع، نقلت العينات إلي معمل البيئة، بكلية العلو/ جامعة سبها، حيث تمت عملية فرز كل مجموعة على حدا، تم إفراغ محتوي السيجارة من التبغ (العينة المراد هضمها) وضعت العينات فى أنابيب زجاجية نظيفة ومعقمة ومجففة ومحكمة الإغلاق وأعطيت كل عينة رقم.

تم اتباع طريقة (Zhang &. Miura. 2005) باستخدام طريقة الترميد الرطب، حيث وضع (2جم) من العينة الجافة في دورق مخروطي سعة (100 مل) ثُم أضيف لها(20 مل) من خليط الأحماض (حض النيتريك، والكبريتيك، والبيروكلوريك) بنسبة (2:5:1) علي التوالي، وضع الخليط علي مسخن حراري علي درجة منخفضة، لعدة دقائق تم رفعت درجة الحرارة تدريجيًا، حتي تصاعد الأبخرة، واستمر التسخين حتي انخفض الحجم، بعد تبريد المحلول تم الترشيح في دورق قياسي سعه (100 مل) ثم أكمل الحجم بالماء الخالي من الأيونات، تم تقدير العناصر(الحديد، النحاس، الزنك، المنجنيز، الكوبالت، الرصاص، النيكل) باستخدام جهاز الامتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometer" (AAS)، نوع NOVAA"400" بالمختبر العلمي المركزي، جامعة سبها.

لغرض تحديد مدى قوة انتشار آفة التدخين بين الأفراد في مدينة سبها تم إعداد استبانة ووزعت على فئة مقصورة (المدخنين فقط) واشتمل الاستبانة على العديد من الأسئلة، وكان عدد أفراد العينة التي تم اختيارها (150). تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS في تحليل هذه البيانات حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية كما تم حساب المتوسطات الحسابية. ولمعرفة الفروق في العناصر الثقيلة لأنواع الدخان تم استخدام تحليل التباين (ANOVA).

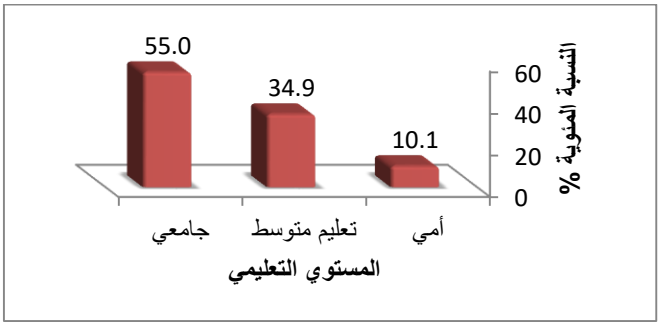
النتائج والمناقشة:

العمر: يبين الشكل (1) أن أعلى نسبة من المدخنين في الفئة العمرية (45) فأكثر (28.9)، أما أقل نسبة (0.02) للفئة العمرية ما بين (5-14) وهذا يدل كلما تقدم الشخص في العمر كلما زاد في التدخين، وتبين من هذه الدراسة إن الأطفال يمارسون هذه العادة السيئة وسجلت النسبة للفئة العمرية (5-14) سنة (2%) و(1-24) سنة (25.5%) وهذا يتفق مع (Zhang &. Miura. 2005) إن نسبة المدخنين في المدارس الثانوية (22.46%) وأن أول سيجارة قام الطلاب بتدخينها كان من الأصدقاء وكان الدافع الرئيسي هو أباء هؤلاء الطلاب (بيومي واخرون2004) حيث سجلت نسبة أباء الطلاب المدخنين (31.7%).



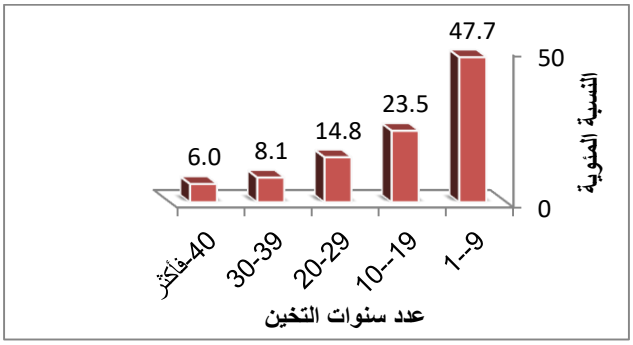
الشكل (1) النسب المئوية للفئة العمرية لعينة الدراسة

المستوي التعليمي: الشكل (2) سجل أعلى نسبة للمدخنين التعليم الجامعي(55%) تليها التعليم المتوسط (34.9%) وأقل (10.1%) للأميين، إن المتعلمين هم أكثر معرفة بإضرار التدخين وهم أكثر الفئات تدخيناً كما أشار (إبراهيم واخرون،2003).



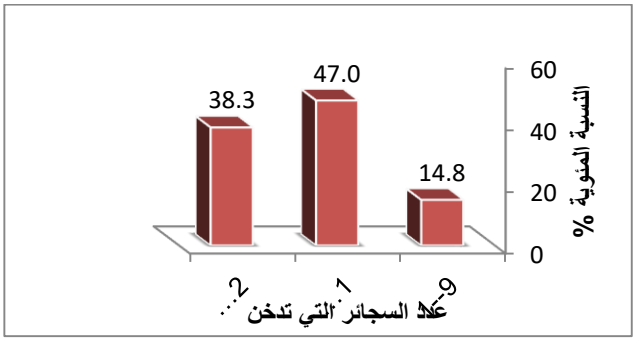
الشكل (2) النسب المئوية للمستوى التعليمي لعينة الدراسة

عدد سنوات التدخين: الشكل (3) تم تقسيمها إلي 5 فئات، أعلى نسبة للفئة الأولى (1-9سنوات) (47.7%)، أما أقل نسبة للفئة الأخيرة (0.06 %)، زيادة في عدد سنوات التدخين، وعدد السجائر في اليوم لها أثر كبير في زيادة تراكيز المعادن الثقيلة في الدم.(بيومي واخرون2004) بينت الدراسات أن التدخين لمدة نصف ساعة يسبب ارتفاع ضغط الدم وزيادة نبضات القلب وهبوط عمل الرئتين وخفض نسبة الأوكسجين في الدم مما يسب إغماء وتلف الدماغ.



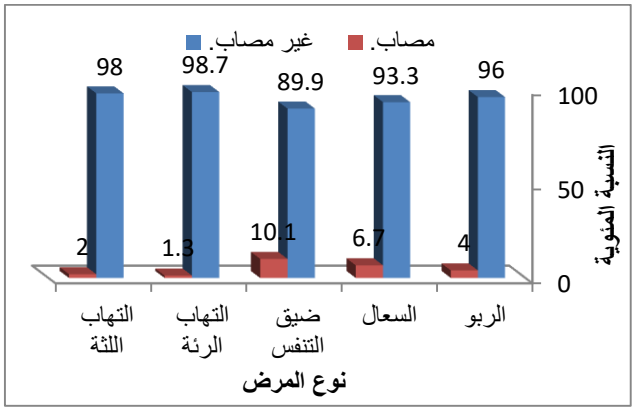
الشكل (3) النسب المئوية لعدد سنوات التدخين لعينة الدراسة

عدد السجائر التي تدخن في اليوم: الشكل (4) أعلى نسبة الفئة الثانية (10-91) (47%) ثم الفئة الأخيرة (20 فأكثر)، أما أقل نسبة الفئة الأولى (14.8%)،أشارت الدراسات أن معدل الوفيات فيمن يدخنون(10) سجائر يومياً يزيد (25%) عن نظيره في غير المدخنين، وأعلنت كلية الأطباء الملكية بلندن إن تدخين سيجارة واحدة يقصر من عمر الإنسان حوالي14 دقيقة و14 ثانية، وأشار(إبراهيم واخرون2003) لا توجد اختلافات جوهرية بين الذين يدخنون لفترة قصيرة والذين يدخنون لفترة أطول أو عدد أكثر من السجائر والذين يدخنون عدد أقل منها.



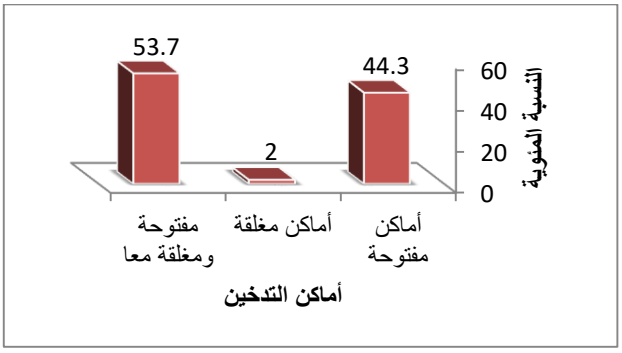
الشكل (4) عدد السجائر التي تدخن في اليوم لعينة الدراسة

عدد حالات الإصابة ببعض الأمراض: الشكل (5) يبين إن الاشخاص المصابين بمرض الربو لعينة الدراسة(4%)، بينما غير مصابين (96%)، وقد يكون السبب في انخفاض نسبة المصابين عن غير المصاب عدم التشخيص من قبل الطبيب، وأشار معظم الباحثين إن المدخنين أكثر عرضه للإصابة بأمراض الربو. وأشار (إبراهيم واخرون2003) أن دخان التبغ من أكثر العوامل المسببة للربو وهو عبارة عن ضيق في الشعب الهوائية أثناء التنفس مع كحة متكررة و معاناة من وجود بلغم ،أما عن عدد حالات الإصابة بمرض السعال (6.7%)، بينما الغير مصابين(93.3%) ويرجع إلى نفس السبب السابق حيثُ تصل نسبة المصابين بالسعال بين المدخنين إلي أكثر من (63%). بينما عدد حالات الإصابة بمرض ضيق التنفس نسبتها(10.1 %)، بينما الغير مصابين (89.9 %) وبين (Rubio et al 2015) أن ضيق التنفس يحدث بسبب ضيق في الشعب الهوائية الذي يسببه دخان التبغ وترسب المواد المثيرة للشعب التي تسبب ضيق في التنفس فيؤدى إلى ضعف في جهاز المناعة في الغشاء المخاطي المبطن للشعب الهوائية. أما عن عدد حالات الإصابة بمرض التهاب الرئة بلغت(1.3 %)، بينما الغير مصابين(98.7 %)، وبينت معظم الأبحاث أن التبغ من أكثر العوامل المسببة لسرطان الرئة حيث ذكر (Zhang &. Miura. 2005) أن التدخين يسبب في وفاة(30%) من مرضى سرطان الرئة في أمريكيا. بينما عدد حالات الإصابة بمرض التهاب اللثة(2%) من الحالات مصابة، بينما الغير مصابين(98).



الشكل(5) نوع المرض المصابين به لعينة الدراسة

أماكن التدخين: الشكل (6) سجلت أعلى نسبة في الأماكن المفتوحة (44.3%)، تليها الأماكن المفتوحة والمغلقة معًا(53.7%)، ثم الأماكن المغلقة (2.0%)، ذكر(بيومي 2004) أن الأماكن المغلقة كغرف النوم وأماكن العمل تحتوى على نسب أقل من الأوكسجين وبالتالي لا يتجدد الهواء مقارنة بالأماكن المفتوحة كالحدائق مثلاً التي تحتوى على نسب أكثر من الأوكسجين.(إبراهيم واخرون 2003).

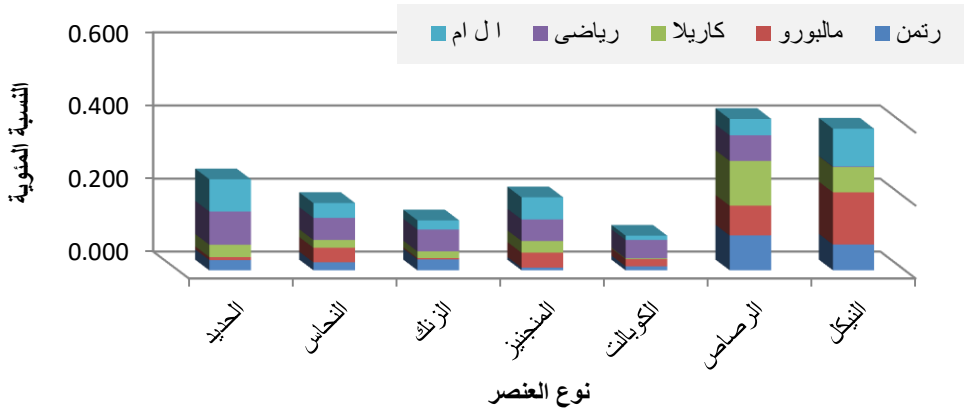


الشكل (6) أماكن التدخين لعينة الدراسة

محتوى السجائر من المعادن الثقيلة : نتائج تحليل 5 أنواع من عينات السجائر (مالبورو، روتمن، ال ام، رياضي، كاريلا) حيث سجلت 7 عناصر ثقيلة وهى (Fe, Cu, Zn ,Mg,Co,Pb,Ni) مدونة في الجدول (1) و الشكل (7)

جدول (1): تراكيز العناصر الثقيلة في بعض أنواع السجائر (ميكروجرام/جرام)

وع السجائر	الحديد	النحاس	الزنك	المنجنيز	الكوبالت	الرصاص	النيكل
رتمن	0.028	0.022	0.030	0.007	0.011	0.096	0.071
مالبورو	0.008	0.040	0.004	0.041	0.020	0.082	0.143
كاريلا	0.034	0.021	0.018	0.032	0.002	0.123	0.069
رياضى	0.091	0.061	0.060	0.059	0.050	0.070	0.002
ا ل ام	0.088	0.041	0.025	0.061	0.012	0.045	0.103
المتوسط الحسابي	***0.049***	***0.037***	***0.027***	***0.04***	***0.019***	***0.083***	***0.077***



شكل (7) تراكيز العناصر الثقيلة في عينات السجائر بميكروجرام/جرام لعينة الدراسة

الرصاص: أظهرت النتائج أن الرصاص في جميع العينات المدروسة أعلي من الحد المسموح به ، ،حيث كانت التراكز(0.096، 0.082، 0.123، 0.070، 0.045 ميكروجرام/جرام) لكل من الروتمن، مالبورو، الكاريلا، الرياضي، ال ام علي التوالي، وكان المتوسط الحسابي (0.083 ميكروجرام/جرام)، عند مقارنة هذه النتائج مع دراسة أجريت في نيجيريا (Yebpella 2001)، كان المتوسط للرصاص(10.8 ميكروجرام/جرام)، ودراسة أخري أجريت في أسبانيا(Rubio et al 2015) حيث سجل متوسط الرصاص (0.60ميكروجرام/جرام) قد يعزي السبب إلي الاختلاف في طريقة الحفظ والتخزين . يعتبر الرصاص من المعادن السامة حتي بتركيزات ضئيلة جداً، وأن معظم أجهزة الجسم تتأثر بالرصاص وخاصة الرئة (ناشي، 2011)، ويتوقف امتصاص الرصاص عن طريق الرئة علي حجم جسيماته وبخاره وعمق التنفس ومعدله، حيث تترسب الجزئيات الكبيرة علي الأغشية المخاطية المبطنة للمجاري التنفسية، وبعضها قد يبتلع في نهاية الأمر ليبتهي الرصاص الممتص إلي مجري الدم فيتوزع علي الأنسجة الرخوة والعظام ذات القدرة علي ترسيب الرصاص (النعيمي2020).

النيكل: يبين الجدول (1) والشكل (7) أن تركيز النيكل سجلت فروق معنوية في عينات هذه الدراسة تراوحت ما بين (0.143_0.002 ميكروحرام/جرام)، وبمتوسط حسابي (0.077 مبكروجرام/جرام)، حيث اشار Guadagnini. (2000) الى ان التسمم بالنيكل يحدث نتيجة استنشاق غاز كربونيل النيكل المسرطن الذى ينتج عن تسحين النيكل مع أول أكسيد الكربون عند احتراق السيجارة، حيث لا توجد كمية معينة موصي بتناولها من النيكل بشرط ان لا تزيد الكمية عن(500 ميكروجرام)، حيث تم تصنيف النيكل وفقا للوكالة الدولية للأبحاث السرطان علي أنه من المواد المسببة لسرطان الرئة والأنف والحنجرة بالإضافة الي التشوهات الخلقية للجنين، وقد يعزي احتواء العينات المدروسة علي النيكل إلي مياه الري الملوثة بهذا العنصر أو بسبب التربة الملوثة بالمخلفات الصناعية التي تعتبر مصدر من مصادر التلوث بهذا العنصر.

الحديد: بينت النتائج وجود فروق معنوية في تراكيز الحديد، قد بلغ أعلي تركيز له في عينة الرياضي (0.091 ميكروجرام/جرام)، تليها في عينة ال ام (0.088ميكروجرام/جرام)، بينما باقي العينات كانت (0.034، 0.028، 0.008 ميكروجرام/جرام) لكلا من الكاريلا، الروتمن، المالبورو) علي التوالي، حيث يعتبر الحديد من العناصر الضرورية للكائنات الحية ولاسيما الإنسان بكميات معينة، إلا أن زيادة تركيزه في الجسم يسبب مشاكل صحية مثل الخمول ومشاكل في القلب وضعف الجنسي لذي الرجال وانقطاع الطمث المبكر لذى النساء، ويعزي سبب وجود الحديد في عينات المختبرة إلي التلوث البيئي بهذا العنصر في الأماكن الذى يزرع فيها التبغ، ولاسيما الملوثات الصناعية التي تحتوي علي هذا المعدن أو بسبب العمليات التصنيعية وما تحتويه الأدوات والمعدات المعدنية من هذا المعدن، حيث يصل تركيز الحديد الطبيعي في الجسم(0.55_1.66مكغم/مل)، واي زيادة في هذا العنصر هو زيادة في لزوجة الدم(ناشي، 2011).

النحاس: كانت تراكيزالنحاس في جميع االانواع المدروسة ذات دلالة إحصائية،و سجل أعلي تركيز في عينة الرياضي (0.061 ميكروجرام/جرام)، بينما في عينتين المالبورو و ال ام(0.04 ميكروجرام/جرام)، وتراوحت تراكيز في الروتمن و الكاريلا (0.02 ميكروجرام/جرام)، وعند مقارنة هذه النتائج مع الدراسة (Yebpella 2001) وجد إن المعدل العام للنحاس بلغ (5.98 ميكروجرام/جرام)، بينما في هذه الدراسة بلغ (0.037 ميكروجرام/جرام).

الزنك: تراوحت نتائج تركيز الزنك في عينات السجائر ما بين (0.06 و0.004 ميكروجرام/جرام)، وبمتوسط حسابي (0.027 ميكروجرام/جرام)، وقد يعزى وجود الزنك في العينات المدروسة إلي استخدام بعض المبيدات الحشرية أو الفطرية التي تحتوي علي هذا العنصر حيث يمكن انتقاله بتراكيز مختلفة إلي المحاصيل الزراعية ومن بينها التبغ(Blaylock & Huang, 1999). وأشارت الدراسة (Klerman. 2004) إن استنشاق الزنك وخاصة أوكسيد الزنك من خلال عملية الحرق تسبب زيادة في تركيزه داخل الجسم ، وفي دراسة أجريت في نيجيريا قدر المعدل العام للزنك (24.5 ميكروجرام/جرام) وهي اعلي من المعدل العام في هذه الدراسة(0.027ميكروحرام/جرام). (Yebpella 2001.

الكوبالت: بلغ اعلى تركيز له في عينة الرياضي(0.050 ميكروجرام/جرام)، بينما كان أقل تركيز له في عينة الكاريلا(0.002 ميكروجرام/جرام)، وبمتوسط حسابي للتركيز(0.019 ميكوجرام /جرام)، وهو أقل مما وجد في دراسة (Yebpella 2001) حيث بلغ المعدل العام (1.43 ميكروجرام/جرام) و قد يعزى هذا الاختلاف إلي اختلاف ظروف النمو كالمناخ ، وموسم الزراعة ونوع التربة وكذلك اختلاف في عملية التصنيع والتعبية ومكونات التبغ، وكثافة التعبئة، وطريقة معالجة النبات بالمبيدات الكيميائية الفطرية منها والحشرية بالإضافة إلي الاختلاف فى نوعية خاصة عندما يتم إضافة بعض المواد الكيميائية أثناء التصنيع لكي يحترق بصورة افضل ولتحسين مذاقه Verma, (& .Yadav, 2010 ,Massadeh, &.Alali2005)

نستنتج من هذه الدراسة وبعد مقارنتها مع نتائج الدراسات السابقة إن تركيز العناصر الثقيلة في هذه الدراسة أقل مما وجدت في الدراسات السابقة، ولكن كانت جميعها أعلي من الحد المسموح به من قبل منظمة الصحة العالمية، وذات دلالة معنوية، فالعناصرر الثقيلة تشكل خطورة علي صحة المدخنين، حيث

تمتلك العناصر الثقيلة خاصية التراكم الحيوي، كما أشارت بعض الدراسات أنه لا توجد نسبة غير ضارة للمعادن الثقيلة في جسم الإنسان.

التوصيات:

- إجراء الفحوصات الدورية علي المدخنين، ومعرفة مدي تأثير السجائر علي أجهزة الجسم، وبالتالي بيان الأمراض المتسببة عن ذلك التأثير.
- اجراء المزيد من الابحاث لقياس تركيز المعادن الثقيلة في جميع ماركات السجائر المتداولة في السوق المحلي، وذلك بإجراء دراسات مستفيضة عن الأضرار الصحية للعناصر الثقيلة على صحة الإنسان.
- اجراء ابحاث ودراسات لقياس تركيز العناصر الثقيلة في ترب الأراضي التي يزرع فيها التبغ، وقياس تركيزها في المياه التي يسقي به بنات التبغ، ومعرفة إلية انتقال هذه العناصر عبر السلسلة الغذائية حتي تصل إلي المدخن.
- زيادة الضرائب علي منتجات التبع، وفرض ضريبة تفوق القوة الشرائية للمستهلك.
- نشر التوعية الاجتماعية والصحية، وزيادة البرامج التثقيفية بمضار التدخين وخطورة المواد الكيمائية المنبعثة منه والداخلة كجزء من تركيبها وخاصة المعادن الثقيلة.

المراجع

إبراهيم ، هدى ذياب و حسانين ،رابعة حامد و احمد عواطف السيد. 2003 العوامل التي تؤثر على التدخين و الإضرار الناجمة عنه بين الأطفال الذين تتراوح أعمارهم من 6- 18 سنة في أسيوط، مجلة جامعة أسيوط للبحوث البيئية ، المجلد السادس ، ج1 - مصر. ص25-31.

النعيمي، سعد الله (2020):تسمم الإنسان بالعناصر الثقيلة، (الطبعة الأولى) لبنان: دار الكتب بيروت عدد الصفحات 272

شحاته، حسن احمد. 2006. التدخين و الإدمان وإعاقة التنمية، الطبعة الأولى, دار المعرفة، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي, القاهرة - مصر. ص 20-40 .

ناشي، الشحات (2011):الملوثات البيئية وأثارها على الصحة والبيئة (الطبعة الأولى):دار النشر للجامعات 272

هارون، ماكلين. 2007. تقدير كل من الحديد والنحاس والزنك والكادميوم في بعض ماركات السجائر، المجلة الدولية للعلوم والتكنولوجيا، المجلد 2، العدد 1، ايلازيج تركيا.

يومى، سعد السيد و علاء الدين، سوسن محمد احمد. 2004 انتشار تدخين السجائر بين طلاب مدارس الثانوية العامة ومدارس الثانوية الفنية الصناعية في مدينة أسيوط، مجلة جامعة أسيوط للبحوث البيئية ، المجلد السادس، الجزء الثاني.

Blaylock M. J. and Huang, J. W. 1999 In: Raskin I. and Ensley B. (eds.) John Phytoremediation of Toxic Metals: Using Plants to Clean Up the Environment, Wiley & Sons Inc., New York PP 53-70.

Guadagnini M. 2000 In-vitro breeding for metal accumulation in two tobacco (Nicotiana tabacum) cultivvars. Thesis, Univ. Freiburg, Switzerland

Klerman L.(2004) Protecting children: Reducing their environmental tobacco smoke exposure. Nicotine and Tobacco Research;6(Suppl 2): S239-S252.

Massadeh,A.M.,F.Q.Alali, G. L. (2005). "Determination of Cadmium and lead in Different cigarette Brands in Jordan "Environmental monitoring and Assessment 140(1): 163-170.

Rubio . A.G Armendariz, C., T. Garcia, et al. (2015). "Heavy metals in cigarettes for sale in Spain ."Environmental Research 143,Part A: 162-169.

Verma, S., s.Yadav, e M. S (2010). "trace metal concentration in different lndian tobacco products and .related health implications. " Food and Chemical Toxicolcgy 48(8-9): 2291-2297.

Yebpella, G. l. (2001)."Heavy metal Content of Different Brands of cigaretes Commonly Smoked in Nigeria and its Toxicological lmplications. "The Pacifi journal of cience and Technology 12: 356-362.

Zhang, C., J. Miura, E,T. (2005). "Determination of Cadmium .zinc,nickel and cobalt in tobacco by reversed-phase high-performance liquid chromatography with 2-(8-quinolylazo)-4,5-diphenylimidazole as chelating reagent. "Anal Sci 21(9): 1105-1110.