الخلاصة:

اجريت هذه الدراسة في مدينة الناصرية للمدة من شهر تشرين الثاني 2018 الى نهاية شهر نيسان 2019 على عينة عشوائية من عمال مصفى النفط، ورش تصليح السيارات ومعامل تصنيع الطابوق لبيان العلاقة بين التعدد الشكلي لجينات سوبر اوكسد ديسموتاز والكاتليز والتعرض لعناصر الرصاص، الكادميوم، الحديد، النحاس والزنك. تم تقدير تركيز العناصر الثقيلة باستخدام جهاز قياس الامتصاص الذري للعناصر. استخدمت تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل لتضخيم لجينات سوبر اوكسد ديسموتاز والكاتليز من الحامض النووي المعزول ، بعد ذلك استخدمت تقنية سانكر لتحديد تتابع النيوكليوتيدات في المناطق الهدف من الجينات. تضمنت الدراسة الحالية 80 شخص اعمارهم بين 17- 60 سنة . تم تقسيم الدراسة الى اربع مجاميع تتكون كل مجموعة من 20 شخص. ثلاث مجموعات كانت للعمال والمجموعة الرابعة كانت مقارنة تتكون من اشخاص يعملون بعيدا عن مناطق التعرض المباشر للملوثات. تم توزيع مجاميع الدراسة على اساس العمر ، مدة العمل ، السكن ، التدخين ، الحالة الزوجية ، تناول الكحول والامراض المرافقة.

تم قياس تركيز عناصر Pb و Cd و Fe و Cu و Zn في العمال ومجموعة المقارنة. تراوحت تركيز Pb بين 0.31 جزء في المليون في عمال ورش صيانة السيارات و 0.13 جزء في المليون في مجموعة المقارنة. في حين تراوح تركيز الكادميوم بين 0.007 و 0.003 جزء في المليون في عمال ورش صيانة السيارات ومجموعة المقارنة، على التوالي. بالنسبة للعناصر الأساسية ، تراوح تركيز Fe و Zn من 0.89 و 1.00 جزء في المليون إلى 0.58 و 1.65 جزء في المليون في عمال مصانع الطابوق وورش صيانة السيارات ، على التوالي. كانت أعلى تركيز للنحاس كان 1.65 جزء في المليون في عمال ورش صيانة السيارات ، اما أدنى تركيز كان 0.71 جزء في المليون في عمال مصفى النفط.

وفقًا لمدة العمل ، أظهرت الدراسة الحالية أن أعلى تركيز للرصاص (0.28 جزء في المليون) والكادميوم (0.006 جزء في المليون) كان في العمال الذين عملوا منذ أكثر من عشرين عامًا مع وجود اختلاف معنوي مقارنة بمجموعة المقارنة ، في حين لم تظهر فروقات معنوية في تركيز بقية العناصر الثقيلة بين العمال ومجموعة المقارنة اعتمادا على مدة العمل.

اعتمادا على العمر، وجدت الدراسة الحالية ان اعلى تركيز للرصاص (0.25جزء في المليون) والحديد (0.782 جزء في المليون) كان في فئة العمال الذين تزيد اعمارهم عن 45 سنة ، بينما كان تركيز الكادميوم متساو (0.005 جزء في المليون)عند الفئات العمرية التي تزيد عن 26 سنة. سجل اقل تركيز للنحاس والزنك عند الفئات العمرية اكبرمن 45 سنة اما اعلى تركيز للعنصرين فكان لدى الفئات العمرية الشابة.

سجل أعلى تركيز للرصاص والكادميوم في مجموعة المدخنين مقارنة مع مجموعة غير المدخنين ومجموعة المقارنة (0.24 و 0.006 جزء في المليون) لكل من الرصاص والكادميوم على التوالي. من ناحية أخرى ، لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيزات النحاس والزنك في مصل العمال المدخنين وغير المدخنين مقارنة بمجموعة المقارنة .

لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيزات الرصاص والحديد والنحاس في العمال من المناطق الريفية والحضرية ($P>0.05$) اما بالنسبة الى الكادميوم والزنك فكانت هناك فروق معنوية بين تركيزات هذه العناصر بن العمال المعرضين اعتمادا على مناطق سكناهم ($P\leq0.05$)

تم دراسة التعدد الشكلي لجين منغنيز سوبراكسيد ديسميوتيز Val16Ala التي تقع في الاكسون الثاني وتحديد الطرز الجينية لمجاميع الدراسة باستخدام تقنية تتابع النيوكليوتيدات. تم اعتماد الطراز TT الجيني الاكثر شيوعا كمرجع للمقارنة مع الطرازين الاخرين TC,CC باستخدام الاختبار الاحصائي Odd ratio (OR) . بينت الدراسة الحالية ان 60% من العاملين في مصفى النفط يحملون الطراز الجيني TT ، 30% يحملون الطراز الجيني TC و10% يحملون الطراز CC . ارتفعت OR بمقدار 1.62 لدى العاملين الذين يحملون الطراز الجيني TC ، اما العاملين في ورش صيانة السيارات فكان 70% منهم يحملون الطراز الجيني TT و 15% لكل طراز من TC و CC. اما عمال معامل تصنيع الطابوق فقد وجدت الدراسة الحالية ان 50% منهم يحملون الطراز الجيني TT و 20% يحملون الطراز TC ، 30% يحملون الطراز CC . ازدادت OR بمقدار 1.73 و 2.60 لكل من الطرازين الجينين TC و CC على التوالي. لم تظهر نتائج الدراسة الحالية فروقا معنوية في تركيز العناصر الثقيلة بين الطرز الجينية في مجاميع الدراسة ($P>0.05$). بينت الدراسة الحالية ان اعلى تركيز للرصاص والكادميوم كان لدى العمال الذين يحملون الطراز الجيني TTوبفروق معنوية عن الطرز الجينية الاخرى، في حين لاتوجد فروق معنوية في تركيز عناصر الحديد والنحاس والزنك بين الطرز الجينية المختلفة ($P>0.05$).

سجلت الدراسة الحالية 12 تغاير في القواعد النتروجينية في التتابع الهدف. سجلت ست تغايرات في عمال مصفى النفط g.74746 T>A ، g.74749 G>C ، g.74726 T>A ، g.74763 T>A ، g.74691 A>G و g.74858 del C . تاثير هذه الطفرات على البروتين الناتج شمل تحويل الاحماض الامينية Ala>Pro ، Gly>Arg ، Leu>His، Pro> Pro، Leu>Val وطفرة ازاحة على التوالي. اما في عمال ورش صيانة السيارات فقد سجلت الدراسة الحالية ثلاث مواقع متغيرة (g.74858 C>G) التي حولت الحامض الاميني Ala>Arg، وطفرة g.74664 C>G والثالثة هي g.74865 A>T . بقية الطفرات فكانت في مجموعة المقارنة وشملت g.74817 C>A التي حولت Gln>Gln ، g.74857 G>C التي حولت Ala>Gly والطفرة الثالثة كانت g.74841 G>C التي حولت Glu>Asp

تم دراسة التعدد الشكلي C-262T الواقعة في منطقة البروموتر لجين الكاتليز. وجدت الدراسة الحالية ان 50% من عمال مصفى النفط يحملون الطراز الجيني CC و 35% يحملون الطراز الجيني المتباين CT و 15% يحملون الطراز الجيني TT. وجدت الدراسة الحالية ان OR تزداد بمقدار 1.82 و 1.95 في حالة الطرازين الجينين CT وTT على التوالي مقارنة مع الطراز الجيني الشائع CC. في عمال ورش صيانة السيارات ، وجد ان 65% منهم يحملون الطراز الجيني CC و 10% يحملون الطراز الجيني CT بينما وجد ان 25% منهم يحملون الطراز الجيني TT. ازادت OR بمقدار مرتين ونصف لدى العمال الذين يحملون الطراز الجيني TT مقارنة بالطراز الجيني CC. بينت الدراسة الحالية ان 60% من عمال تصنيع الطابوق يحملون الطراز الجيني CC و 25% يحملون الطراز الجيني CT و 15% يحملون الطراز الجيني TT. ازدادت OR بمقدار 1.62 في حالة الطراز الجيني TT مقارنة مع الطراز الجيني CC. بينت الدراسة الحالية وجود ارتفاع في تركيز الرصاص لدى العمال الذين يحملون الطراز الجيني TT مقارنة بالعمال الذين يحملون الطرازين الجينين CC و CT في حين ازداد تركيز النحاس لدى العمال الذين يحملون الطراز الجيني CC مقارنة بالطراز الجيني CT ، اما فيما يخص الكادميوم ، الحديد والزنك فلم تسجل الدراسة الحالية وجود فروق معنوية في تركيز هذه العناصر اعتمادا على الطرز الجينية.

اضافة لذلك تم دراسة التعدد الشكلي A-12T الواقعة في منطقة البروموتر لجين الكاتليز. وجدت الدراسة الحالية ان 30% من عمال مصفى النفط يحملون الطراز الجيني AA و 15% يحملون الطراز الجيني AT و55% يحملون الطراز الجيني TT. ازدادت OR بمقدار 2.75 لدى العمال الذين يحملون الطراز الجيني TT مقارنة مع الطراز الجيني AA. فيما يخص عمال ورش

صيانة السيارات فقد وجدت الدراسة الحالية ان 20% منهم يحملون الطراز الجيني AA و 45% يحملون الطراز الجيني AT و 35% يحملون الطراز الجيني TT. ازدادت OR بمقدار 4.05 لدى العمال الذين يحملون الطراز الجيني AT كذلك ازدادت OR بمقدار 2.62 لدى العمال الذين يحملون الطراز الجيني TT . كما بينت الدراسة الحالية ان 15% من عمال تصنيع الطابوق يحملون الطراز الجيني AA و 30% يحملون الطراز الجيني AT و 55% يحملون الطراز الجيني TT. اما OR فقد ازدادت بمقدار 3.60 و 5.50 في حالة الطرازين الجينين AT و TT على التوالي. لم تسجل الدراسة الحالية فروقا معنوية في تركيز العناصر الثقيلة (الرصاص، الكادميوم، الحديد، النحاس والزنك) بين الطرز الجينية المختلفة للعمال.

سجلت الدراسة الحالية 14 تغاير نيوكليوتيدي في التتابع الهدف لجين الكاتليز. سجلت الدراسة الحالية ثلاث تغايرات في عمال مصفى النفط (g.4711 C>T, g.4991 G>C and g.4708 G>A) . بينما سجلت الدراسة الحالية اربع تغاير نيوكليوتيدي في عمال ورش تصليح السيارات (g.5018 G>T, g.4939 G>C and g.4984 G>A) . اما في عمال تصنيع الطابوق فقد سجلت لدراسة الحالية خمس تغايرات نيوكليوتيدية (g.4808 G>A, g.4994 G>A, g.4932 G>A, g.4994 G>C and g.5009 C>G) . في حين سجلت الدراسة الحالية ثلاث تغايرات نيوكليوتيدية في مجموعة المقارنة (g.4953 G>A, g.4960 G>A and g.4974 G>T).

أخيرًا ، يمكن أن نستنتج أن عمال ورش صيانة السيارات كانوا أكثر تعرضًا للرصاص والكادميوم مقارنة بمجاميع الدراسة الاخرى . كما أشارت الدراسة الحالية إلى زيادة في تركيز العناصر الثقيلة غير الاساسية مع زيادة مدة التعرض. بالإضافة إلى ذلك ، العمال ذوو النمط الوراثي TT الخاص بـ MnSOD Val16Ala لديهم تركيزات أعلى من العناصر الثقيلة مقارنة بالعمال الذين يحملون الأنماط الوراثية الأخرى. ايضا يمكن القول إن تكرار بعض الطفرات مثل MnSOD g.74749 G> C و CAT g.4708 G> A في أكثر من شخص يمكن أن يكون تعددا شكليا جديدًا في المناطق المدروسة لهذه الجينات.