ملوثات المعادن الثقيلة في مخلفات الصرف الصناعي السائلة في المدينة المنورة

إعداد

د. عبدالبديع بن حمزة زللي

جامعة طيبة ـ المدينة المنورة

الملخص

أجري هذا البحث كدراسة أولية لتحديد مستويات التلوث بالمعادن الثقيلة في المخلفات الصناعية السائلة في منطقة الصرف الصناعي بالمدينة المنورة. وقد هدف البحث إلى تحديد تركيز المعادن خاصة تلك شديدة السمية والتأثير والتي أخذت تنشر المشكلات الصحية بين أفراد المجتمع كمعدن الزرنيخ الذي يعتبر من المواد المسرطنة ويؤثر في الجهاز العصبي المركزي، ومعدن الكادميوم الذي يسبب أمراض الكلي ورفع ضغط الدم وغيره من المشكلات الصحية، والرصاص الذي يؤثر في صحة وعقول البشر خاصة الأطفال منهم، كما هدف البحث في الوقت نفسه إلى تحديد تركيز المعادن الأخرى الضرورية للحياة كالحديد والنحاس والزنك والتي تؤثر في صحة الإنسان وتؤثر في البيئة بزيادة تركيزاتها عن الحدود الحرجة.

مصادر العينات شملت المدابغ، ومزارع الدواجن، والمطابخ، ومصانع العصير، ومصانع التمور، والمسالخ كما أخذت العينات أيضاً من الأحواض المتدرجة المستخدمة في معالجة الصرف الصناعي فيزيائياً.

ودلت النتائج على أن العينات المأخوذة من معامل دباغة الجلود وخاصة غير المعالجة هي أكثر العينات تلوثاً بالمعادن الثقيلة حيث بلغت متوسطات تركيز الزرنيخ فيها ٣٩١٠مكجم/ل، والكادميوم ١٨٣/مكجم ل، والرصاص ٣٠١مكجم/ل، والنحاس ١٣٨ مكجم/ل والزنك ١٠٦١ مكجم/ل والحديد ٤٤٢٣ مكجم/ل. وفي سوائل الصرف الصادرة من المدابغ المعالجة جزئياً كما متوسط تركيز الزرنيخ ٢٩٢٩مكجم/ل والكادميوم فيها ٩٣ مكجم/ل والرصاص ١٥٩مكجم/ل، والنحاس٢٠مكجم/ل، والزنك٤٣٧مكجم/ل والحديد ٢٩٠٥مكجم/ل، وكانت أقل العينات تلوثاً بالمعادن تلوثاً بالمعادن الثقيلة هي تلك الصادرة من المطابخ.

ودلت النتائج أن هناك انخفاض تدريجي ملحوظ في تركيز الزرنيخ والكادميوم والرصاص في العينات المأخوذة من الأحواض المتتالية الذي يصب أحدها على الآخر بالتتابع. ومقارنة بتركيز العناصر في الحوض الأخير مع تركيزها في حوض الاستقبال الأول فقد بلغ تركيز الزرنيخ في الحوض الأخير ٣٪ وتركيز الكادميوم ٥٪، وتركيز الرصاص ١١٪، في حين لم يكن هناك انخفاض ملموس في تركيز النحاس والزنك، بل كان هناك تذبذب وارتفاع في تركيز هذه العناصر في الأحواض مختلف باختلاف الأحواض مما يدل على تسرب هذه العناصر من محتوى التربة والرمل المستخدم في إقامة هذه الأحواض. وتدل النتائج على أن زيادة عدد الأحواض المتتالية يزيد من احتمال تنقية مياه الصرف الصناعي من الملوثات المعدنية، مما يعمل على زيادة إمكانية استغلال مياه الصرف الصناعي وعدم هدره كاستخدامه مثلاً في زراعة أشجار الأخشاب المناسبة.