الخـــلاصـــــة

إن خواص المياه العادمة تملى نوع وتصميم محطات التنقية وتشغيلها. وفي منطقة الشرق الأوسط تتميز الميـــاه العادمـــة بالـــتركيز العالي للملوثات ومنها المواد الصلبة العالقة وكمية الأكسجين المستهلكة كيماوياً (COD). وفي فلسطين بشكل خاص لا توجد معلومات كافية ودقيقة عن نوعية المياه العادمة وخواصها. ومن هنا تكمن أهمية هذا العمل في تحديد خواص المياه العادمة واستخدامها كاداة لفحص امكانية تطبيق نظام المرحلة الواحدة اللاهوائي (One-Stage UASB) كخيار جديد للتنقية اللاهوائية للمياه العادمة في فلسطين.

لقـــد تم اخـــتيار ثلاثة مواقع في محافظة رام الله والبيرة في وسط الضفة الغربية لتحديد خواص مياهها العادمـــة وهـــذه المواقع هي مدينتي رام الله والبيرة لتمثل خواص المياه العادمة البلدية، ومخيم الجلزون ليمـــثل خـــواص المياه العادمة المنزلية. تم أخذ عينات مركبة زمنيا من المواقع الثلاث كل ساعتين من العاشـــرة صـــباحاً وحتى الرابعة مساءاً خلال ثلاثة أيام في الأسبوع لمدة ثلاثة أسابيع متتالية. وقد تم فحـــص العينات مخبرياً لقياس العوامل الملوثه الرئيسية وتم ادخال مفهوم التجزيء (Fractionation) وحســـاب بعـــض النسب للملوثات من أجل المقارنة. في هذا البحث ليس فقط تم استخدام طريقة اعـــتيان جديدة وانما تم قياس بعض عناصر تلويث جديدة لم تقاس من قبل في فلسطين، ومنها التحلل الحيـــوي اللاهوائي (anaerobic biodegradability) والأحماض الدهنية المتطايرة (VFA) وتجزيء الكربوهيدرات و (COD) . بالاضافة لذلك تم مراجعة المعلومات والدراسات المتوفرة حول الموضوع ومقارنـــتها وعرضها. ثم تم تقييم النتائج وادخالها لنموذج حسابي لفحص امكانية تطبيق نظام المرحلة الواحدة اللاهوائي (UASB).

أثبتت نتائج هذه الدراسة أن المياه العادمة في المواقع الثلاثة تصنف كمياه عادمة منزلية شديدة التركيز بســـبب الـــتراكيز العاليـــة للملوثات مثل COD و TKN والفسفور والامونيا والمواد الصلبة العالقة والمـــتطايرة، وهذا يعزى بشكل رئيسي لقلة استهلاك المياه في المنطقة بسبب عدم كفاية مصادر المياه ومحدوديـــتها وكذلك بسبب المستوى المعيشي المنخفض خاصة في الجلزون. وعند مقارنة نوعية المياه العادمـــة في مدينة رام الله مع الموقعين الآخرين (مدينة البيرة ومخيم الجلزون) تم ملاحظة زيادة أكبر في تراكيز الملوثات وذلك بسبب المياه العادمة الصناعية التي تطرح في شبكة المجاري العامة دون معالجه أوليـــه. وقد تم الاستنتاج أن نظام المرحلة الواحدة اللاهوائي (UASB) ليس هو الحل الأمثل لمعالجة الميـــاه العادمة المنزلية في فلسطين، وذلك بسبب شدة تركيز المياه العادمة من جهة وانخفاض درجات

Birzeit University - Main Library

الحـــرارة في المنطقة وبشكل ملحوظ خلال فترة الشتاء من جهة أخرى. حيث انه بعد إدخال النتائج للـــنموذج الحسابي تبين أن (HRT) تزيد عن يومين وهذا يعني بناء مفاعل لاهوائي ضخم الحجم مما يترتب عليه زيادة التكلفة المالية. ولهذا يمكن التوجه لبحث نظام المرحلتين (Two-Stage) أو النظام المعـــدل (Modified) مـــن مفاعل UASB حيث تجري الآن ابحاث على امكانية تطبيقها في المنطقة احداها في الاردن والآخر في فلسطين والنتائج مشجعة حتى الآن.

في الخـــتام يوصى باستخدام أنظمة تنقية أولية (Pretreatment) لمصادر التلويث الرئيسية وخصوصاً الصناعات وذلك قبل طرح مياهها العادمة الى شبكة المجاري العامة وذلك لضمان ثبات خواص المياه العادمة المترلية التي تصل الى محطات التنقية. وهذا يؤكد على الحاجة الملحة لاصدار قوانين وتشريعات بيئية وضرورة تطبيقها بقوة. وأخيراً فانه من المهم بمكان للمخططين والمصممين أن يستندوا لدراسات خـــواص الميـــاه العادمة كأساس لأعمال التصميم واختيار نوعية التنقية وليس مجرد استخدام معايير جاهزة من الكتب الأجنبية.