

تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

**مناقشة رسالة الماجستير**

**العنوان**

**نمذجة بعض عمليات المعالجة للتقليل من كميات الحمأة الناتجة من محطة الساد لمعالجة مياه الصرف الصحي**

**للطالب**

**عمر جميل عبد المجيد حسين**

**المشرف**

**د. محمد حمودة، قسم الهندسة المدنية والبيئية**

**كلية الهندسة**

**المكان والزمان**

**4:00 مساءً**

**الخميس، 29 إبريل 2021**

[Click here to join the meeting](#)

**الملخص**

تعتبر عملية معالجة الحمأة المنشطة بيولوجيًا هي الطريقة الأكثر استخدامًا لمعالجة مياه الصرف الصحي المنزلية. تتضمن العملية تحويل المواد العضوية الذائبة والمعلقة إلى غازات وكميات كبيرة من الكتلة الحيوية القابلة للترسيب (الحمأة المنتجة). تمثل هذه الحمأة أكثر التحديات صعوبة نظرًا لأن معالجتها تمثل حوالي 50 إلى 60% من إجمالي التكلفة التشغيلية لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي. تتم الإدارة التقليدية للحمأة الزائدة عن طريق التخلص من الحمأة الزائدة في مدافن النفايات أو الحرق أو إعادة الاستخدام الزراعي في شكل أسمدة ولكن نظرًا للمشاكل المتعلقة بالطاقة والبيئة، طورت العديد من الجهات المسؤولة سياسات وأنظمة صارمة لإدارة الحمأة الزائدة. لذلك فإن هذا يستدعي التحقيق في الأساليب الجديدة لتقليل كمية الحمأة المتولدة حيث ستكون الفوائد عند ذات بعدين بيئي واقتصادي. يمكن تقليل الحمأة من خلال نهجين رئيسيين هما المعالجة اللاحقة للحمأة الناتجة أو تقليل الحمأة المنشطة في الموقع. المعالجة اللاحقة هي طريقة تتم فيها المعالجة بعد إنتاج الحمأة في المحطة. في حين أن تقليل الحمأة المنشطة في الموقع سيقبل من كمية الحمأة الناتجة من المصدر نفسه. في هذه الأطروحة، تم التحقيق في تقليل الحمأة المنشطة في الموقع دون تدهور جودة المياه المعالجة لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي والتي تولد ما يقرب من 18 طنًا من الحمأة يوميًا (محطة الساد لمعالجة مياه الصرف الصحي في العين، الإمارات العربية المتحدة). إن التركيبة المعقدة من عمليات معالجة مياه الصرف الصحي تجعل التحقيق في أدائها وتفاعلاتها على المقياس التجريبي أمرًا صعبًا ومكلفًا من الناحية الفنية. يتفاهم هذا عندما يحاول نطاق التحقيق تجربة معاملات تشغيل مختلفة و / أو عمليات عدة. لذلك تم اعتماد نهج المحاكاة في هذه الدراسة باستخدام برنامج BioWin™ 6.0. التحدي في استخدام نهج المحاكاة هو أنه يتطلب معايير النموذج المستخدم. تستلزم المعايير تكييف بعض معاملات النموذج حتى يتطابق توقع النموذج مع البيانات المحددة المرصودة لخصائص جودة وحدات المعالجة. هناك أربع بروتوكولات معايير نموذجية مختلفة مقترحة في الأبحاث السابقة ولكن نهج مؤسسة أبحاث المياه البيئية (WERF) هو الذي تم تطبيقه في هذه الدراسة. تم جمع البيانات التاريخية الروتينية لمحطة الساد لمعالجة مياه الصرف الصحي ولكنها لم تكن كافية لتطوير النموذج؛ لذلك، تم أخذ عينات لمزيد من التوصيف خاصة لتحديد كسور الطلب على الأكسجين الكيميائي (COD) وإجمالي نيتروجين Kjeldahl (TKN). بعد تطوير ومعايرة نموذج محطة الساد لمعالجة مياه الصرف الصحي، كانت هناك عدة سيناريوهات لتمثيل الاختلافات في عملية ترسيب الأكسدة اللاهوائية (OSA) والتي تظهر في الأبحاث كإجراء حديث للحد من الحمأة. تم تصميم عملية OSA عن طريق إدخال خزان احتجاز الحمأة اللاهوائية في دورة معالجة مياه الصرف الصحي بين خزان الترسيب الثانوي وخزان التهوية. أظهرت النتائج انخفاضًا يتراوح بين 4.04 - 5.76% في كمية الحمأة الناتجة عندما كان زمن الاحتفاظ الهيدروليكي في خزان OSA يتراوح بين 2-12 ساعة. يعزى هذا الانخفاض إلى الظروف المجهدة التي تشهدها الكتلة الحيوية من خزان الترسيب الثانوي في خزان OSA مما أدى إلى زيادة معامل التحلل اللاهوائي للحمأة. تتوافق هذه النتيجة مع الدراسات السابقة التي بحثت في مفاعل التيار الجانبي اللاهوائي (شكل من أشكال OSA) في محطة معالجة مياه الصرف الصحي. خلصت هذه الدراسة إلى أن عملية OSA هي تعديل بسيط في محطات معالجة مياه الصرف الصحي الحالية / الجديدة التي يمكن أن تقلل كمية الحمأة الزائدة دون تدهور جودة المياه المعالجة. تكمن مساهمة هذه الدراسة في تفصيل عملية معايرة النموذج؛ وشرح استخدام النموذج المعايير في فحص أداء بدائل التعديل للمحطة. مطلوب مزيد من البحث لتحديد الآلية الكامنة وراء عملية OSA ولتحديد مبادئ تصميم OSA.

**كلمات البحث الرئيسية:** محطة الساد، محاكاة محطات الصرف الصحي، معايرة نماذج محطات الصرف، التقليل من الحمأة باستخدام الخزان اللاهوائي.