خلاصه

تقع مدينه الخليل في الجزء الجنوبي للمحافظات الشمالية من فلسطين وتعتبر من اكبر المدن الفلسطينية التي تتمتع بإرث تاريخي وحضاري, وهي تعج بالنشاطات التجارية, الصناعية والزراعية . حيث كان عدد سكانها لا يتجاوز ال ٣٥ ألف نسمه عام ١٩٣٠ ويسكن فيها حاليا اكثر من ١٥٠الف نسمه.

إن مدينه الخليل تعاني كمثيلاتها من المدن الفلسطينية من نقص ومشاكل في معالجه المياه العادمة, حيث أن كميات المياه العادسة تزداد يوما بعد يوم نتيجة ازدياد عدد السكان وزيادة نسبه استهلاك المياه , بالاضافه إلي وجود مشكله رئيسيه تتمثل في قيام الصناعات المختلفة في المدينة بالتخلص من مياهها العادمة مباشرة في شبكه المجاري المحلية وبدون ايه معالجات أوليه, وقد نجحت بلديه الخليل في السنوات الخمسة ألا خيره في إنجاز عشره مشاريع خاصة بتمديدات خطوط المجاري الرئيسة والفرعيه في مناطق مختلفة في المدينة. واصبحت نسبه التغطية في شبكات المجاري كخطوط رئيسه حوالي ٩٥% عام ١٩٩٩م بعد أن كانت لا تتعدى اكثر من ٤٥% عام ١٩٩٥م.

وبالنظر إلى ما يتم حاليا في عده مدن فلسطينية من دراسات حول طرق معالجه المياه العادمة بأشراف من سلطه المياه الفلسطينية, بالاضافه إلي ما يتم تنفيذه من محطات معالجه, نجد أن التقنية المستعملة في الغالب هي برك ألا كسده الحيوية (Oxidation Ditches) . إن استعمال هذه التقنية بمفردها يمثل خطأ يعود لسببين , الأول يكمن في إن هذه التقنية تستهلك كميات كبيره من الطاقة وبالأخذ بعين الاعتبار أسعار الطاقة العالية فان التكلفة التشغيليه السنوية لهذا النوع من المحطات التي تستعمل هذه التقنية تكون عاليه جدا, والثاني إن السلطة الوطنية الفلسطينية لا تقوم بتوليد الطاقة حاليا بل تقوم بشرائها ويمكن أن يتم إيقاف تزويد السلطة الوطنية الفلسطينية في ايه لحظه بناء على اعتبارات سياسية مما يمكن أن ينتج عنه مشاكل تشغيليه.

بناء على المعطيات المذكورة أعلاه تبلورت فكره هذا البحث والذي يهدف إلى إيجاد افضل طريقه لمعالجه المياه العادمة الخارجة من مدينه الخليل بشكل دائم ومستمر مع الأخذ بعين الاعتبار المتطلبات الفنية , البيئية, الاجتماعية ,الاقتصادية وخصوصية مدينه الخليل. وقد تم عمل مسح شامل لكميات ونوعيات المياه العادمة في اكثر من موقع في المدينة من ضمنها نهاية خط المجرى الرئيسي العام للمدينه. حيث تم عمل تقييم عام لمختلف أنواع تقنيات معالجه المياه العا دمه. هذا وقد تم التركيز على مقارنه بين تقنية برك ألا كسده الحيوية لوحدها مع برك ألا كسده الحيوية مسبوقة بمعالجه لاهوائيه للمياه العادمة. ومبدأ عمل المعالجة اللاهوائيه يتمثل في جريان المياه العادمة من اسفل إلى أعلى عبر طبقه من الحمأة داخل مفاعلات مغلقه و مصممه خصيصا لحصول التفاعلات اللاهوائيه وتعرف بمفاعلات طبقه الحماة اللاهوائيه المرتجعه UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) والتي تنتج كميات جيده من غاز الميثان نتيجه التفاعلات اللاهوائيه في المفاعلات معتمدة على الكميات المزالة للأوكسجين الممتص كيماويا (COD) والموجود في المياه العادمة , حيث يمكن استغلال غاز الميثان في إنتاج الطاقة.

وكانت المقارنة بين تقنية برك ألا كسده الحيوية لوحدها مع تقنية برك ألا كسده الحيوية مسبوقة بمفاعلات UASB وهي عبارة عن مقارنه فنيه واقتصادية لان التقنيتين جيدتين من ناحية بيئية وصحية. هذا وقد تم من خلال هذه المقارنة عمل تصاميم أوليه لكل من التقنيتين لمعرفة المساحات المطلوبة و أحجام الوحدات الرئيسة اللازمة للمحطة المفترضة , وكذلك كميات الطاقة المستهلكة وكميات الحمأ ه المنتجة من المعالجة. وتم بعد ذلك احتساب تكاليف الاستثمار اللازم للإنشاء وتكاليف التشغيل السنوية.

بناء على النتائج التي تم الحصول عليها من هذا البحث تبين أن تقنية برك ألا كسده مسبوقة بمفاعلاتUASB هي افضل طريقه لمعالجه المياه العادمة الخارجة من المدينة. وقد اتضح هذا جليا من

الناحيتين البيئية والاقتصادية بالاضافه إلى ملائمتها للظروف المحلية الخاصة بالمدينة. وفيما يلي أهم النتائج والتوصيات لهذا البحث :-

- إن تكلفه الاستثمار المطلوبة لإنشاء محطة معالجه باستخدام تقنية برك ألا كسده الحيوية مسبوقة بمفاعلاتUASB اكثر بكثير من تكلفه الاستثمار المطلوبة لإنشاء محطة معالجه باستخدام تقنية برك ألا كسده الحيوية لوحدها .أما تكلفه التشغيل السنوية لتقنيه برك ألا كسده الحيوية مسبوقة بمفاعلاتUASB فهي اقل بكثير. حيث يمكن تغطيه فرق التكاليف خلال خمسه سنوات من التشغيل في حاله عدم استغلال غاز الميثان لانتاج الطاقة الكهربائية وثلاثة سنوات في حاله استغلال غاز الميثان.

- في حاله استغلال غاز الميثان لانتاج الطاقة الكهربائية يمكن إنتاج ما يقارب ٢٣ كيلو واط ساعة لكل شخص أو ما يعادله (Population Equivalent) PE في المدينة, وهذا يساوي اكثر من مليون دولار سنويا , أو ما يعادل تقريبا ما نسبته ٣٨% من استهلاك الطاقة السنوي .

- يجب أن يكون هناك معالجات أوليه للمياه العادمة الصناعية , بالاضافه إلى إنشاء مسالخ عامه حتى لا يحصل أي خلل في عمل وحدات المعالجه في محطة التنقية المفترضة, وأيضا لتقليل تكاليف التشغيل السنوية.

- يوصى بإنشاء محطة معالجه ريادية (Pilot Scale Unit) يتم فيها استخدام تقنية برك ألاكسده الحيوية مسبوقة بمفاعلاتUASB حتى يتم التأكد من فاعليه واداء عمل مفاعلاتUASB ومدى ملاءمتها للمياه العادمة الخارجة من المدينة.