

Suspended Solids in Biological Filter Effluents

Waleed M. Zahid and Jerzy Ganczarczyk

Water Research, Vol. 24, No. 2, pp. 215-220, 1990

Abstract: Some physical properties of suspended solids in two trickling filter effluents were measured. Several size indices and shape factors of these particles were determined with the use of an image analysis system. The applicability of the sample preservation technique limited the studied particles to those with the longest dimension greater than 10 μm . The majority of the particles studied had diameters of less than 100 μm .

The settling velocities and sizes of the particles studied were measured in a quiescent water column by a multi-exposure photographic technique. Results showed that particle settling velocity increased as a fractional power of size. Based on these direct measurements, the particle density was calculated, and found to decrease with an increase of the particle size.

Fractal properties of the RBC Biofilm Structure

Waleed M. Zahid and Jerzy Ganczarczyk

Proceedings of the 2nd International Specialized Conference on Biofilm Reactors, Sept. 29- Oct. 1, 1993, pp. 353-361

Abstract: Fractal analysis showed two different populations of pores in RBC biofilms. The porosity of mature biofilms was largely influenced by the presence of large rugged pores, but that of biofilms of early development stages was significantly controlled by the large number of very fine pores.

Physical Stabilization and Embedding of Microbial Aggregates for Light Microscopy Studies

Waleed M. Zahid and Jerzy Ganczarczyk

Water Research, Vol. 26, No. 12, pp. 1695-1699, 1992

Abstract: An improved technique for the physical stabilization of microbial aggregates, by embedding them in solidified agar, is recommended for light microscopy studies such as the measurement of size and the evaluation of morphological parameters. This technique involves an application of membrane filtered agar and allows the use of an image analysis system for observations of aggregates down to the size of individual cells.

Embedding in agar is satisfactory for microtome sectioning of microbial aggregates. Instead of the previously studied method of embedding in paraffin, embedding in glycol methacrylate resin has been found more advantageous. The latter technique is much simpler and provides better, unperturbed specimens.

A Technique for a Characterization of RBC Biofilm Surface

Waleed M. Zahid and Jerzy Ganczarczyk

Water Research, Vol. 28, No. 10, pp. 2229-2231, 1994

Abstract: A new technique was developed to evaluate geometric irregularities of biofilm surface. Vertical microtome sections of RBC biofilm samples embedded in glycol methacrylate resin were cut in two perpendicular directions and their profiles were examined by light microscopy image analysis. The measured fractal dimensions of the studied RBC biofilm surface were in the broad range from 2.1 to 2.8. The hydrodynamic and mass transfer models for biofilm systems may be greatly improved by inclusion of numerical values characterizing the surfaces involved.

Structure of RBC Biofilms

Waleed M. Zahid and Jerzy Ganczarczyk

Water Environment Research, Vol. 66, No. 2, pp. 100-106, 1994

Abstract: A laboratory-scale model of a rotating biological contactor (RBC) was used to investigate the variations in the structural features of the biofilms formed in the four consecutive compartments of the model during both the early and late stages of the biofilms' development. Microtome sectioning of biofilms showed that, in the early stage of growth, the biofilms were predominantly occupied by non-filamentous bacteria, and some protozoa were present. However, the biofilms in later stages were mostly filamentous. Biofilm porosity was found to decrease with depth in the biofilm and from one compartment to another, and this decrease was associated with a decrease in pore size. The biofilm porosity/density appeared to be a function of the organic loading. In contrast to biofilms in late-formation stages, the areal distributions of both microorganisms and pores in biofilms in the early stages of development were relatively uniform through the biofilm. Scanning electron examination of RBC biofilms revealed that biofilm surfaces possessed some fractal properties.

Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia - A Vision of 2021: Introducing Water Reuse to A World Capital

Sheik, B., Al-Zukair, A. S., Walker, C., and Zahid W. M.

*Presented at the Water Reuse 2000 Conference, San Antonio, Texas, USA,
Jan 30-Feb 2, 2000.*

Abstract: The city of Riyadh, capital city of the Kingdom of Saudi Arabia, is one of the fastest growing cities in the world, with a growth rate of over 8% per year, and a current population of 3.5 million. Riyadh is projected to grow to at least 10.5 million by the year 2021. The city is located in an arid zone, with minimal precipitation and an extremely high rate of annual evaporation.

Water resources for Riyadh are mostly imported by pipeline from a desalination plant located 460 km (300 miles) to the East, at the coastal city of Jubail and supplemented

with brackish groundwater. The need for provision of a supporting infrastructure for this fast rate of growth is well recognized by the Kingdom's authorities. The Metropolitan Development Strategy for ArRiyadh (MEDSTAR) began in 1996. This comprehensive planning effort is a dynamic process and is continuing, providing for the infrastructure and management support needed to guide the anticipated growth in a rational, environmentally sound, and economic pattern. During the early development of strategic options, a large number of alternative scenarios were analyzed. The results pointed to the need for systems that would utilize water most efficiently and minimize its wastage – principally with the objective of attaining a more sustainable management of the city's precious water resources. Integration of urban water reuse alternatives into the water and wastewater infrastructure then became an essential strategic component of the plan. The water reuse component of the integrated "water cycle" system is expected to have an ultimate capacity of 1.5 million cubic meters per day (400 mgd).

Enhancing the Settleability of Trickling-Filter Effluent Solids by Flocculation

Waleed M. K. Zahid

The Arabian Journal for science and Engineering, Vol. 26, No. 2C, pp. 25-35, 2001

Abstract: Influence of physical flocculation on the Settleability of particles in effluents of full-scale trickling filters was investigated using a jar-test apparatus. Three sets of samples were collected from each of two different trickling-filtration plants in Riyadh-Saudi Arabia, and flocculated for 0 to 30 minutes followed by quiescent settling for 30 and 60 minutes consecutively. The supernatants were analyzed for turbidity, suspended solids (SS), and chemical oxygen demand (COD). Statistical analysis of data revealed that flocculation was effective in increasing the rate of settling and removal of particulate and organic matter. Flocculation for a period of 10 to 30 minutes increased the 30-min settling removal efficiency of turbidity, SS, and COD from about 67%, 35-52%, and 22-38% to 74-81%, 53-74%, and 36-53% on the average, respectively. The major decrease in supernatant levels of turbidity, SS, and COD typically occurred within 10 to 15 minutes of flocculation. Increasing the settling time from 30 to 60 minutes for a given flocculation time did not improve the clarity of the supernatant significantly, indicating that with flocculation greater removal can be obtained with lower clarification detention time. Results have also revealed that solids in effluents of lightly loaded trickling filters are more amenable to flocculation than those of highly loaded systems.

Tertiary Filtration of Wastewater Using Local Sand

Waleed M Zahid

*Journal of King Saud University,
Engineering Sciences, Vol. 16 (1), pp. 23-36, 2003*

Abstract: The use of rapid sand-filtration for tertiary treatment of wastewater in Saudi Arabia is expected to increase dramatically with the implementation of the

lately approved Saudi code of reclaimed wastewater and reuse. Almost all-existing tertiary wastewater-treatment plants in the Kingdom utilize imported sand for filtration. The objectives of this research project were to search for appropriate local sand, and to assess its performance in tertiary filtration of wastewater by conducting a pilot-scale filtration study.

Sand samples with a size range of 1.1-3.3 mm from Riyadh and Hail cities were tested for conformity to AWWA standards for filtering materials. Hail sand was found to meet the requirements of the standards. According to sieve analysis, the effective size and uniformity coefficient of Hail sand averaged 1.8 mm and 1.44, respectively. Results of the pilot study at three filtration rates of 4, 8, and 12 m/hr, have shown that Hail sand is suitable for filtration of settled stone-trickling-filter effluents. At the rates of 4 and 8 m/hr, effluent suspended solids (SS) concentrations and turbidities as high as 9 mg/L and 3.0 NTU were obtained, satisfying the Saudi reuse quality criteria for unrestricted irrigation and recreational purposes. Results of filtration at the rate of 12 m/h showed that the turbidity criterion was exceeded slightly but the SS criterion was met.

Cost Analysis of Trickling-Filtration and Activated-Sludge Plants for the Treatment of Municipal Wastewater

Waleed M. Zahid

The proceedings of the 7th Saudi Engineering Conference, College of Engineering, King Saud University, Riyadh 2-5 Dec., 2007

Abstract: Cost estimation is an important consideration for the development and evaluation of wastewater treatment alternatives. This paper evaluates the most cost-effective treatment scheme among different plants employing two biological processes most commonly used for the treatment of municipal wastewater in Saudi Arabia, activated sludge and trickling filtration, by using a computer-based treatment cost estimating model.

Project, and annual operation and maintenance (O & M) costs of trickling filtration (TF) are compared to those of two activated sludge (AS) systems: complete-mix and oxidation-ditch systems. Each system is a part of a complete treatment scheme for wastewater and sludge. The schemes are designed first on the basis of process variables and the reclaimed-water quality criteria for unrestricted irrigation specified by the Ministry of Water and Electricity, and then costed. In addition, cost effectiveness analysis is performed.

For a flow of 200,000 m³/day with BOD and SS of 300 mg/L and 400 mg/L, respectively, costs of treatment alternatives are evaluated in 2006 Saudi Riyals. Results reveal that project costs of the AS plants are more than that of the TF plant by about 12%-13%. The present worth costs of the former plants are also higher than that of the latter by about 18%-19%. Results also show that the annual O & M of the completely mixed and oxidation-ditch AS plants cost more than the TF plant by about 53% and 46%, respectively. The per unit cost of the TF plant is estimated at SR 1.06/m³, while the costs for the complete-mix and oxidation ditch AS plants are respectively, SR 1.25/m³ and SR 1.23/m³. Accordingly, the TF is obviously the most-cost effective treatment alternative.

واقع الموارد المائية بمدينة الرياض

وليد محمد زاهد - إبراهيم عبدالرحمن الشايع - عدنان صالح النكير

مؤتمر التنمية وتأثيرها في البيئة، وزارة الشؤون البلدية والقروية، الرياض، المملكة العربية السعودية

٢٠-٢٢/٥/١٤١٨ هـ الموافق ٢١-٢٣/٩/١٩٩٧ م

الملخص: تعتمد مدينة الرياض على مياه البحر المحلاة لإمدادها بحوالي ثلثي احتياجاتها للأغراض البلدية بينما تمول مياه الآبار المعالجة الجزء المتبقي. وتعاني المدينة حالياً من نقص في إمدادات المياه وعدم وجود مخزون كافي لمواجهة الطوارئ الأمر الذي استوجب توزيع المياه على الأحياء في أيام محددة في الأسبوع. فكمية المياه الموزعة خلال الخمسة السنوات الماضية تكاد تكون شبه ثابتة على الرغم من النمو السكاني. ويتوقع أن يتراوح العجز في الإمداد خلال السنوات العشر القادمة ما بين ١٠٠ ألف إلى ٣٠٠ ألف متر مكعب في اليوم. وتشكل إيرادات المياه حالياً نسبة تُقدر بحوالي ١٠% من تكاليف إنتاج وتوزيع المياه، ويتوقع أن تتراوح المعونة السنوية خلال السنوات القادمة ما بين ١,٣ إلى ٢,٢ مليار ريال. وبالرغم من ذلك فإن حوالي ٣٨% فقط من مياه الصرف الصحي المعالجة يومياً والتي تبلغ ٤٣٠ ألف، أو ما يعادل ١٤% من متوسط المياه المستهلكة، يُعاد استعماله لأغراض زراعية وصناعية. ويتوقع أن تتضاعف كمية مياه الصرف التي تجمع بواسطة شبكة الصرف الصحي في غضون عشر سنوات نتيجة للنمو السكاني وتوسع الشبكة مما سيشكل عبء على محطات المعالجة الحالية والمتوقع إنشائها. أما مياه الأمطار والسيول فيتم تصريف جزء منها إلى وادي حنيفة بواسطة شبكة تصريف السيول التي تغطي ٣٦% من مساحة النطاق العمراني الأول للمدينة، بينما يتجمع الباقي في الأحياء والطرق مسبباً العديد من المشاكل البيئية والهندسية. وتساهم هذه المياه مع المياه المتسربة من شبكة المياه العامة والمياه النازحة من بيارات الصرف والمياه الفائضة من الري في تكون المياه الأرضية وارتفاع منسوبها إلى مستويات قريبة من سطح الأرض. وعلى الرغم من تدهور جودة المياه الأرضية لتلوثها بمياه البيارات فإنها تشكل مورداً مائياً هاماً لم يتم استغلاله بعد حيث تقدر كمية المياه المتسربة بحوالي ٥٦٠ ألف متر مكعب في اليوم، يتم صرف أكثر من ٢٠٠ ألف منها إلى وادي حنيفة بواسطة شبكات خفض المنسوب.

حاضر ومستقبل موارد المياه الصالحة للشرب بمدينة الرياض

وليد محمد زاهد - إبراهيم عبدالرحمن الشايع

مجلة جامعة الملك سعود - العلوم الهندسية ، المجلد ١١ ، رقم ٢ ، ص ص: ٤٩-٦٧ ، ١٤١٩ هـ

الملخص: تعتمد مدينة الرياض على مياه الخليج المحلاة لإمدادها بحوالي ثلثي احتياجاتها للأغراض البلدية بينما تمول مياه الآبار وخاصة العميقة الجزء المتبقي. يُقدر متوسط استهلاك الفرد اليومي حالياً بحوالي ٣٤٨ لتر ولكن ذلك لا يمثل معدل الطلب الحقيقي على المياه حيث أن المياه توزع على الأحياء السكنية أياماً محددة في الأسبوع نتيجة لتوقف إنتاج مصادر مياه الشرب عند طاقتها القصوى البالغة ١,٣٦ مليون متر مكعب في اليوم. ويترتب على ذلك مخاطر صحية وبيئية في حالة تسرب المياه الأرضية الملوثة بمياه بيارات الصرف الصحي أو غيرها إلى داخل الأنابيب.

ويُتوقع أن تصل الطاقة الإنتاجية لمصادر المياه خلال العشر سنوات القادمة إلى حوالي ٢,١ مليون متر مكعب يومياً، ولكنها لن تكون قادرة على مواجهة الطلب المتوقع حيث سيتراوح النقص ما بين ١٠٠ ألف إلى ٣٠٠ ألف متر مكعب يومياً خلال تلك الفترة. كما تبين المعلومات المتوفرة أن عدداً كبيراً من المشتركين يصل إلى حوالي ٨١% يستهلك أقل من ١٠٠ متر مكعب شهرياً مقابل مبلغ قدره ١٢,٥ ريال أو ما يعادل حوالي ٤% من تكاليف إنتاج وتوزيع المياه، وتغطي الإيرادات الكلية حالياً حوالي ١٠% من التكاليف ويتوقع أن تتراوح المعونة السنوية خلال العشر سنوات القادمة ما بين ١,٣ إلى ٢,٢٤ مليار ريال سعودي. إن محدودية موارد مياه الشرب المحلية بمدينة الرياض كما ونوعاً وزيادة الاعتماد على مياه التحلية كمصدر رديف في ظل النمو السكاني المضطرد تشير إلى أهمية تنمية هذه الموارد والمحافظة عليها وذلك لمواجهة تلبية الاحتياجات الحالية والمستقبلية، الأمر الذي يتطلب تشكيل هيئة واحدة تكون مسؤولة عن إدارة هذه الموارد بشكل شامل ومتكامل.

تطوير عمليات التخلص من النفايات البلدية الصلبة

وليد محمد زاهد

سجل بحوث ندوة "الإدارة المتكاملة للنفايات"، المعهد العربي لإنماء المدن، جدة، المملكة العربية

السعودية، ص ص: ٥٣-٧٠، ١٤-١٦ يونيو ١٩٩٩م

الملخص: مع ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والتقني السريع تنوعت وازدادت كميات النفايات الصلبة الناتجة من الأنشطة البشرية المختلفة وأصبحت عملية التخلص منها من أبرز المشاكل التي تواجه المدن والتجمعات البشرية نظرا لما تشكله هذه النفايات من أخطار على البيئة ومواردها الطبيعية وعلى صحة الإنسان وسلامته. لذلك فإن وضع نظام إدارة متكامل للنفايات الصلبة أصبح من أهم عناصر استراتيجيات تطوير المدن.

تتضمن الإدارة التقليدية للتخلص من النفايات البلدية الصلبة عمليات جمع النفايات ونقلها ورمدها أو حرقها. وقد تطور مفهوم التخلص من النفايات الصلبة خلال العقود السابقة وبدأت برامج إدارة النفايات تركز على عناصر أخرى تشمل: الحد من إنتاج النفايات وتقليل إنتاجها، وإعادة تصنيع بعض مكونات النفايات لاستعمالها مرة أخرى، وإنتاج الطاقة والمواد المحسنة للتربة وغيرها من المنتجات من عمليات التحويل الحراري والحيوي لبعض مكونات النفايات، والدفن الصحي للمواد المتبقية التي لا يمكن استرجاعها أو الاستفادة منها.

تتناول هذه الورقة المبادئ الأساسية التي تعتمد عليها الإدارة المتكاملة للنفايات البلدية الصلبة ووسائل تحقيقها، وخيارات التخلص من النفايات. كما تبين الورقة ماهية بعض أهم طرق التخلص الحديثة وتشمل عمليات التحويل الحيوي والحراري والدفن الصحي، مع توضيح لأهم منتجات هذه العمليات الممكن استغلالها، والاعتبارات البيئية والهندسية والاقتصادية المتعلقة بإمكانية تطبيقها.

إعادة استعمال مياه الصرف الصحي بالمملكة العربية السعودية:

نظم المعالجة ونشاطات ومقاييس إعادة الاستعمال

د. وليد بن محمد كامل زاهد - د. عبد الله بن محمد الرحيلي

مجلة الخليج العربي للبحوث العلمية، جامعة الخليج العربي، البحرين

مجلد ١٨، ٢، ص: ١٣٤-١٤٢، ٢٠٠٠م

المخلص: يهدف هذا البحث إلى التعريف بأهم مجالات وفوائد إعادة استعمال مياه الصرف الصحي وأهم عناصر مقاييس إعادة الاستعمال واعتبارات تحديد هذه المقاييس، مع تقييم إعادة الاستعمال في المملكة من حيث أساليب المعالجة المتبعة والكميات التي يعاد استعمالها، وكذلك استعراض المقاييس الواردة في "نظام مياه الصرف الصحي المعالجة وإعادة استخدامها" الذي تم اعتماده مؤخراً، وتقييم المعايير القياسية لجودة المياه المعالجة طبقاً لما ورد في اللوائح التنفيذية المبدئية الواردة في مسودة النظام ومقارنتها ببعض التوصيات والمقاييس العالمية.

تتمثل مجالات إعادة استعمال مياه الصرف الصحي في المملكة بشكل رئيس في أغراض الري الزراعي والمساحات الخضراء، وتشكل المياه المعاد استعمالها نسبة ٢٣% من المياه المعالجة أو ما يعادل ٧% من الكمية الكلية التي تنتج من المدن. ولذلك فهناك ضرورة إلى تطوير وتوسيع مرافق الصرف الصحي لزيادة الاستفادة من مياه الصرف المعالجة للأغراض المختلفة التي أشار إليها "نظام مياه الصرف الصحي المعالجة وإعادة استعمالها"، وحدد نوعية المعالجة المطلوبة لبعضها. ويتضح من تقييم الوضع الحالي لمحطات المعالجة أن هناك تنوع واختلاف في أساليب المعالجة المتبعة. كما تعاني بعض محطات المعالجة القائمة من مشاكل تشغيلية مما انعكس سلباً على أداء المحطات وجودة المياه المعالجة بشكل لا يتوافق مع معايير الجودة المبدئية المقترحة من وزارة الزراعة والمياه والتي توازي المقاييس الأمريكية في صرامتها. يتبين مما سبق أن هناك حاجة لوضع استراتيجية واضحة تحدد أهداف معالجة مياه الصرف الصحي تكون مرتبطة بمجالات إعادة الاستعمال الممكنة بالمملكة يُحدد بناءً عليها اختيار النظم الملائمة للمعالجة. كما أن هناك ضرورة في أن تتولى جهة معينة تتوفر لديها الخبرات والإمكانات مسئولية تطبيق الاستراتيجية، وكذلك مراقبة محطات المعالجة ومشاريع إعادة الاستعمال وأدائها، وتقديم الإرشادات إلى مصالح المياه والصرف الصحي فيما يتعلق باختيار نظم المعالجة المناسبة وتصميم وتشغيل وصيانة المحطات بما يتوافق مع المقاييس والأنظمة المعنية بالتخلص من المياه المعالجة وإعادة استعمالها.

جودة مياه الشرب المعبأة المحلية والمستوردة في المملكة العربية السعودية

وليد بن محمد كامل زاهد

مجلة جامعة الملك عبدالعزيز، العلوم الهندسية، ٢٠٠٣م

الملخص: تم تقييم جودة مياه ٢٣ صنف منتج محلياً و ٧ أصناف مستوردة من مياه الشرب المعبأة خلال النصف الأول من عام ١٤٢٢هـ في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، ومقارنة النتائج بمواصفات مياه الشرب المعبأة الصادرة عن الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس والجمعية العالمية لمياه الشرب المعبأة وإدارة الغذاء والدواء الأمريكية. تضمن التقييم المعايير الفيزيائية والكيميائية والميكروبيولوجية التالية: الرقم الهيدروجيني، العكارة، المواد الصلبة الذائبة، العسر الكلي، الكالسيوم، المغنيسيوم، الصوديوم، الفلورايد، النترات، الكبريتات، الكلوريدات، الحديد، المنجنيز، وبكتريا الكوليفورم الكلية. بينت القياسات أن مستويات معايير جودة مياه الأصناف المحلية والمستوردة كانت مطابقة للمواصفات المختلفة فيما عدا الرقم الهيدروجيني في صنف محلي واحد، والفلورايد في ١٥ صنف محلي، والمنجنيز في ١٢ صنف محلي و ٦ أصناف مستوردة. كما أن تراكيز الفلورايد في صنفين محليين و ٦ أصناف مستوردة لم تحقق المستوى الأدنى للفلورايد في المواصفات السعودية. وقد كشف التحليل الإحصائي عن ارتفاع مستويات الصوديوم والفلورايد والكبريتات والنترات في الأصناف المحلية واختلافها إحصائياً مقارنة بالأصناف المستوردة بنسب تراوحت من ٢ إلى ٧ أضعاف بناءً على القيمة الوسطى. كما كشفت قياسات العبوتين التي تم اختبارها لكل صنف من الأصناف المختلفة عن وجود تباين في قيم معايير مياه العبوتين بنسب تراوحت من ٠% إلى ٧٥%، وأن قيم معظم المعايير المذكورة على العبوات لا تعكس المحتوى الحقيقي لمياه العبوات.

استعمال المياه المعبأة في مقر السكن والعمل بمدينة الرياض

وليد بن محمد زاهد

سجل بحوث مؤتمر الخليج السادس للمياه، الرياض، المملكة العربية السعودية

ص ص: ٢٣٥-٢٤٦، ١-١٢ مارس، ٢٠٠٣م

المخلص: من الملاحظ أن هناك نمو في استهلاك المياه المعبأة بالمملكة العربية السعودية، فقد ازداد عدد مصانع مياه الشرب المعبأة خلال خمس سنوات بنسبة ١٧٠% من ١٥ مصنع في عام ١٩٩٤م إلى ٤١ مصنع في عام ١٩٩٩م. ولكن لا توجد حالياً إحصاءات أو دراسات عن مدى استعمال سكان المملكة أو مدنها للمياه المعبأة في أماكن السكن والعمل ودواعي الاستعمال. يهدف هذا البحث إلى دراسة أنماط استعمال سكان مدينة الرياض للمياه المعبأة في المنزل وأماكن العمل للأغراض المختلفة وأسباب الاستعمال ومدى تأثره بمستوى الدخل، والتعرف على مرئيات المستهلكين عن جودة المياه المعبأة. تضمن البحث إعداد استبيان لتحقيق هذه الأهداف، وتحليل معلومات الاستبيانات التي تم تجميعها من حوالي ٦٠ حي سكني بمدينة الرياض في عام ١٤٢٢هـ.

بينت النتائج أن غالبية من شملهم البحث، بنسب تراوحت بين ٧٠% إلى ٩٠% حسب نوعية الاستعمال، تستعمل المياه المعبأة بشكل مستمر أو متقطع في أماكن السكن والعمل لأغراض الشرب والطبخ. كما بينت النتائج أن نسبة كبيرة ممن يستعملون المياه المعبأة تستعملها باستمرار، وأن هذه النسبة كانت أعلى في فئات الدخل المرتفعة مقارنة بفئات الدخل الأقل. ومن المؤسف أن جودة وخدمة المياه البلدية باتت موضع شك حينما تبين أن التخوف من وجود ملوثات ومصادفة طعم أو رائحة في المياه البلدية وعدم توفر المياه البلدية بانتظام كانت من أهم دوافع استعمال المياه المعبأة في المنزل والعمل. على الرغم من ذلك فإن حوالي اثنين من كل خمسة ممن شملهم الاستبيان صادفوا شوائب أو طعم غير مقبول في المياه المعبأة مرة واحدة على الأقل خلال فترة استعمالهم لها.

الإدارة البيئية في المخطط الإستراتيجي الشامل لمدينة الرياض

وليد محمد زاهد - إبراهيم عبدالرحمن الشايع

سجل بحوث المؤتمر العربي الثاني "الإدارة البيئية في نظم الإدارة المحلية في الوطن العربي"

الشارقة - الإمارات العربية المتحدة - يونيه ٢١-٢٣، ٢٠٠٣، ص: ٢٧٢-٢٨٨

المخلص: نمت مدينة الرياض خلال العقود الأخيرة بمعدل نمو مرتفع حسب المقاييس العالمية، فقد زاد عدد سكانها من حوالي ٤٦ ألف نسمة في نهاية الستينات الهجرية إلى حوالي ٤,٥ مليون في عام ١٤٢١هـ. وتقوم الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض حالياً على إنهاء المرحلة الأخيرة من مخطط استراتيجي شامل لتطوير مدينة الرياض لمعالجة قضايا التنمية الحالية بالمدينة وتوجيه وقيادة التنمية المستقبلية فيها، ويُعنى هذا المخطط بصياغة رؤية مستقبلية للخمسين السنة القادمة ووضع إطار استراتيجي لخمس وعشرين سنة وخطة تنفيذية لعشر سنوات. وحيث أن الموارد الطبيعية تعد عاملاً أساسياً من عوامل التنمية إضافة إلى أهمية اعتبار البيئة ومحدداتها في عملية التخطيط الحضري والتأثيرات المتبادلة بين التنمية والموارد الطبيعية، فقد تبنى المخطط استراتيجي بيئية تعتمد أساساً على مبدأ الاستدامة والتطبيق الأمثل لإدارة البيئة بغرض تحسين جودة البيئة بالمدينة ومواردها الطبيعية واستغلالها بطريقة متوازنة تلبي احتياجات الحاضر دون التأثير على قدرة الأجيال القادمة وفرصهم في الوفاء باحتياجاتهم من الموارد الطبيعية. تستعرض هذه الورقة موجز لما تضمنه المخطط الاستراتيجي فيما يتعلق بالإستراتيجية البيئية وما يرتبط بها من سياسات توجه عمليات التنمية الحضرية لتحقيق الأهداف الموضوعية للمحافظة على الموارد البيئية وتنميتها، مع التركيز على الوضع القائم لإدارة البيئة بمدينة الرياض والتنظيم المؤسسي المقترح لإدارة البيئة ومهامها والتي يجري مناقشتها حالياً مع الأطراف ذات العلاقة.

نحو إدارة متكاملة للنفايات الصلبة والخطرة في مدينة الرياض

م. إبراهيم عبدالرحمن الشايع - د. وليد محمد زاهد

اللقاء السنوي لتطوير الأداء في الأجهزة البلدية "إدارة نظافة المدن وأهميتها في المحافظة على البيئة"

٤-٦ نوالقعدة ١٤٢٤هـ الموافق ٢٧-٢٩ ديسمبر ٢٠٠٣م

ملخص: تتنامى كميات وأنواع النفايات الصلبة والخطرة التي تنتجها مدينة الرياض مع الزيادة المضطردة للسكان والنمو الاقتصادي وارتفاع مستوى المعيشة، الأمر الذي يتطلب وضع نظام إدارة متكامل للتعامل مع هذه النفايات للحد من تأثيراتها البيئية والصحية وبشكل يتواءم مع التنمية الحضرية ومتطلباتها. ولمواجهة التحديات المرتبطة بالنفايات فد تبنى المخطط الاستراتيجي الشامل لمدينة الرياض استراتيجي بيئية تضمنت عدد من السياسات والإجراءات للتعامل مع النفايات ضمن نظام إدارة متكامل يركز على تقليل النفايات من المصدر وتحسين طرق جمع النفايات وزيادة تدويرها وإتباع أفضل الطرق للتخلص منها.

تتناول هذه الورقة أنواع النفايات الصلبة والخطرة بمدينة الرياض ومصادرها ومرافق خدماتها، والوضع القائم لإدارتها والمسئوليات والسياسات والإجراءات المقترحة للتعامل من النفايات كنظام إدارة متكامل، إضافة إلى مقترحات عن التنظيم المؤسسي وآليات تمويل إدارة النفايات ومرافقها.