تخطيط البنى التحتية الصحية في المدينة العراقية المعاصرة

م.م. سهاد كاظم عبد الموسوي
جامعة بغداد / المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي

الخلاصة :

١_ الاهتمام بدراسة مبادئ تخطيط البنى التحتية من قبل المخططين لتحقيق التوقيع الفيزياوي السليم لابنية وفضاءات المنطقة الحضرية .

٢_ معالجة الشكل العام للخزانات المرفوعة بحيث تنسجم مع الاطار العام للمدينة وكما ورد في الفقرة ٢_١_٣ انفا.

٣_ استعمال منظومة التصريف الخلفي بدلا من المنظومة التقليدية للفوائد الاقتصادية والتخطيطية الممكنة .

٤_ تفعيل منظومة جمع النفايات وتطوير اساليب المعالجة النهائية وبالشكل الذي يضمن تحقيق السلامة البيئية لافراد المجتمع.

Abstract:

Affect the system infrastructure services health overall shape of the urban area Visually need this effect to the Wizards for many to achieve harmony visual, for water services highlight the reservoirs filed as a factor in the city's image as well as the case of payment terminals and docks inspection in the sewage system, either the system of solid waste collection highlights the areas combine temporary factors negatively affecting the health and environmental safety of the members of the community. That could be infrastructure a major factor in determining the level of health of members of the community as well as in determining levels of economic investment in the urban area, so should the knowledge of the planned aspects of infrastructure planning in order to ensure the coherence of visual-spatial and functional components of the city

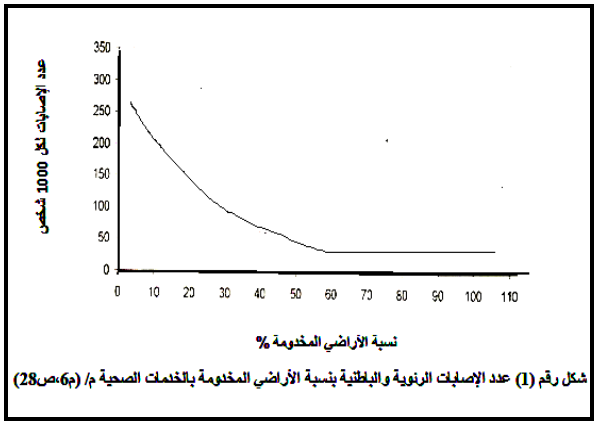
– المقدمة:

في كثير من الاحيان ، يكون تخطيط البنى التحتية في المدينة الحد الفاصل بين نجاح المدينة او فشلها ، وكما كانت كفاءة البنى التحتية في تلبية حاجات المستخدمين عالية ، انعكس ذلك على تطور النشاط الحضري في المدينة .

والبنى التحتية (او الخدمات التحتية) نوعان ، الاولى الاجتماعية (Socioal Infrastructure) (اي تخدم المجتمع كالمدارس والمستشفيات ... الخ). والثانية تقنية (Technical Infrastructure) كشبكات الماء والصرف الصحي والكهرباء .. الخ . والتي ستدخل ضمن نطاق البحث .

ان اهمية الخدمات التحتية التقنية تتبع من كونها عاملا مؤثر في العديد من النواحي الاقتصادية والاجتماعية وبالذات السلامة الصحية لابناء المجتمع ، وقد اشار تقرير منظمة الصحة العالمية (IHO) في احد التقارير المنشورة حول السلامة الصحية في دول العالم الثالث الى ان اغلب الاصابات بالامراض الرئوية والباطنية تظهر بشكل اكبر في المناطق التي تفتقر الى منظومة الخدمات التحتية مقارنة بالمناطق التي توجد فيها هذه الخدمات

(International HealthOrganization,p٢٧,١٩٩٥).شكل (١)

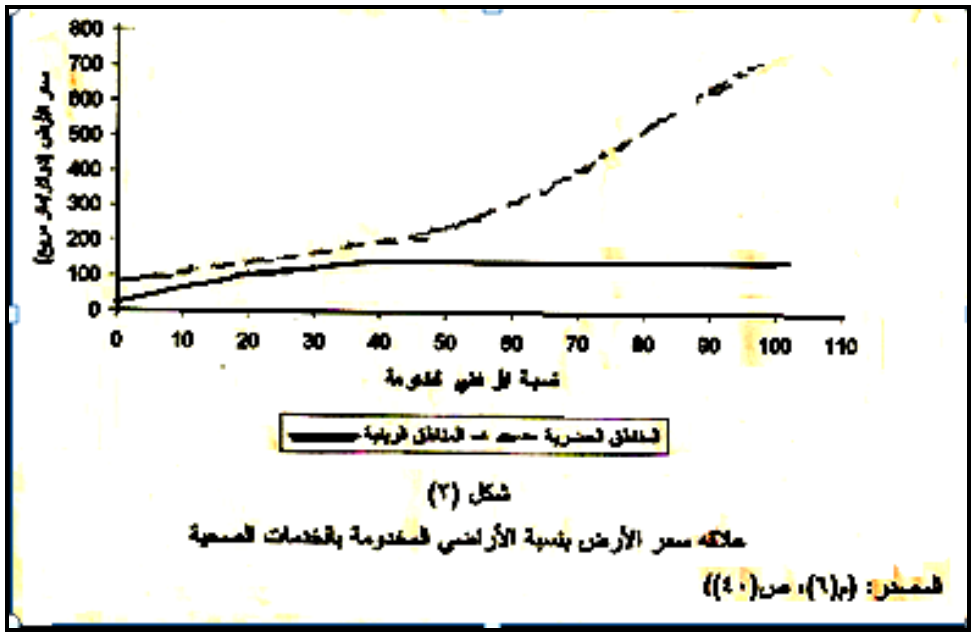


شكل رقم (1) عدد الإصابات الرئوية والباطنية بنسبة الأراضي المخدومة بالخدمات الصحية م/ (م6،ص28)

اما من الناحية الاقتصادية ، فان توافر الخدمات التحتية يعد من اركان الاستثمار الاقتصادية الاساسية ، لان وجود الخدمات يعني تقليص كلف الانشاء ، وكذلك يؤثر

في اسعار الارض الحضرية التي قد تتضاعف بشكل ملحوظ عند انشاء منظومة خدمات تحتية او تطوير منظومة قائمة .

(International Health Organization,p٣٩,١٩٩٥) شكل (٢).



لذا يتطلب تخطيط البنى التحتية ادراكا شاملا لابعاد العملية التخطيطة بمختلف مراحلها ، وعلى الرغم من بعض الستراتيجيات التخطيطة ترى "لوازم تقنية مفروضة على المخطط " (Imposed Technical Equipmemen) ، الا ان البعض الاخر يرى وسيلة او اداة (Tool) لتخطيط راحة المجتمع وليست هدفا(Reed,R,A,p١٠١,١٩٩٥).

ان احد اهداف عملية التخطيط الحضري هو التوصل الى الشكل الحضري الذي يساعد في توثيق علاقة الساكن بمدينته ، ولايؤتي هذا الهدف بثماره ما لم يكن الشكل الحضري ملائما اجتماعيا ومناخيا وصحيا وبصريا . ان الشكل الحضري قد يفهم من بعضهم على انه طبيعة العلاقة بين الأبنية وفضاءاتها التي تكون معا المدينة ، ولكنه لايكون كذلك اذا افتقر تنظيم العلاقة بين الكتلة والفضاء الحضريين الى مراعاة

خصائص ومواصفات البنى التحتية التقنية ، والعكس صحيح أيضا . وهذا ما سيكون موضوع بحثنا هذا.

مشكلة البحث :

ضعف الاهتمام بتاثير البنى التحتية الصحية (الماء والمجاري والنفايات) في الشكل الحضري للمدينة العراقية المعاصرة والتركيز على مدينة ((بغداد)) مما ادى الى ظهور حالات من سوء التوزيع البصري والمكاني وبالتالي انعكس على البيئة الحضرية .

فرضية البحث :

يفترض البحث في معرض معالجته لهذه المشكلة انه يمكن التوصل الى الشكل الحضري الملائم فيما لوتم ادراك تخطيط شبكة الخدمات التحتية الصحية بحيث تتكامل مع الصورة الرئيسة (General View) المطلوبة الحضرية .

اهداف البحث :

يهدف البحث للتوصل الى عدة امور اهمها :

١_ التعريف بمبادئ تخطيط البنى التحتية الصحية .

٢_ توضيح سبل معالجة التوقيع المكاني للبنى التحتية الصحية بحيث تنسجم مع الشكل الحضري ولاتؤثر عليه سلبا .

منهجية البحث :

يستلزم تحقيق اهداف البحث التعريف بالبنى التحتية الصحية (الماء ، المجاري ، النفايات) من حيث مفهومها العام والاساليب المتبعة في تخطيطها وذلك كمدخل الى دراسة استقراء تاثيرها على الشكل الحضري ووصف تاثير كل منظومة على حالة المدينة العراقية عامة وبغداد كحالة خاصة وصولا الى تحديد الاستنتاجات والتوصيات المتعلقة بذلك .

٢– البنى التحتية الصحية في المدينة :

٢–١ تزويد الماء (Water Supply):

يقول الله سبحانه وتعالى "" وجعلنا من الماء كل شي ""* .وهذه الاية الكريمة دليل على اهمية الماء في حياة البشرية وبقية الكائنات . ولكي يتم فهم منظومة تزويد الماء لابد من التعرف على اجزائها ، ولكن الولوج في هذا الموضوع ينبغي اولا التعرف على انماط استهلاك الماء ، وكما في الفقرة الاتية :

٢-١-١ انماط استهلاك الماء:

يختلف استهلاك الماء من مكان لاخر وكذلك حسب فصول السنة وفي اليوم الواحد ايضا .يرجع ذلك طبعا الى الفعاليات الحضرية التي تكون المحدد الرئيس لكمية المياه المستهلكة ، ولكن في احيان اخرى تكون ندرة المياه هي العامل الحاسم في تقرير هذا الاستهلاك . والتي قد تتحول في اغلب الاحيان الى مسالة سياسية يمكن لها ان تتطور لتهدد بحروب اقليمية. (International Health Organization,p١٣,١٩٩٥)ان تقليص استهلاك الماء امر مرغوب على المستوى الفردي والقومي ، ومتى ما كان الوعي الوطني سائدا في المجتمع امكن تحقيق هذا الامر بسهولة ويسر .

وفي المنطقة الحضرية نجد استهلاك الماء يعتمد على طبيعة استعمالات الارض ، وكما موضح الجدول (١) ، اذ يتضح من الجدول ان اكبر نسب استهلاك الماء من نصيب الاستعمال المنزلي يليه في ذلك الصناعي والتجاري (الدباغ، سؤدد ، ص١٥،١٩٩٨) ، في حين يوضح الجدول(٢) معدلات استهلاك الماء بالعلاقة مع الكثافة الاسكانية في المنطقة الحضرية (De Chiara,joseph (Koppelman,Lee,P٢٩٩,١٩٩٦

جدول (1) معدلات ونسب استهلاك الماء حسب استعمالات الارض

الاستعمال	الاستهلاك(لتر/شخص/يوم)	النسبة المئوية
منزلي	300	44
صناعي	160	24
تجاري	100	15
عام	60	9
فقدان	50	8
المجموع	670	100

المصدر:(م2،ص16)

جدول (2) معدلات استهلاك الماء بالعلاقة مع الكثافة الاسكانية في المنطقة الحضرية (لمختلف استعمالات الارض)

الكثافة الاسكانية (شخص/هكتار)	الاستهلاك (لتر/ شخص/يوم)
اقل من 10	1200
29-10	900
49-30	760
150-50	600
اكثر من 150	500

المصدر:(م4،ص316)

De Chiara,joseph)/م

(Koppelman,Lee,P٢٩٩,١٩٩٦

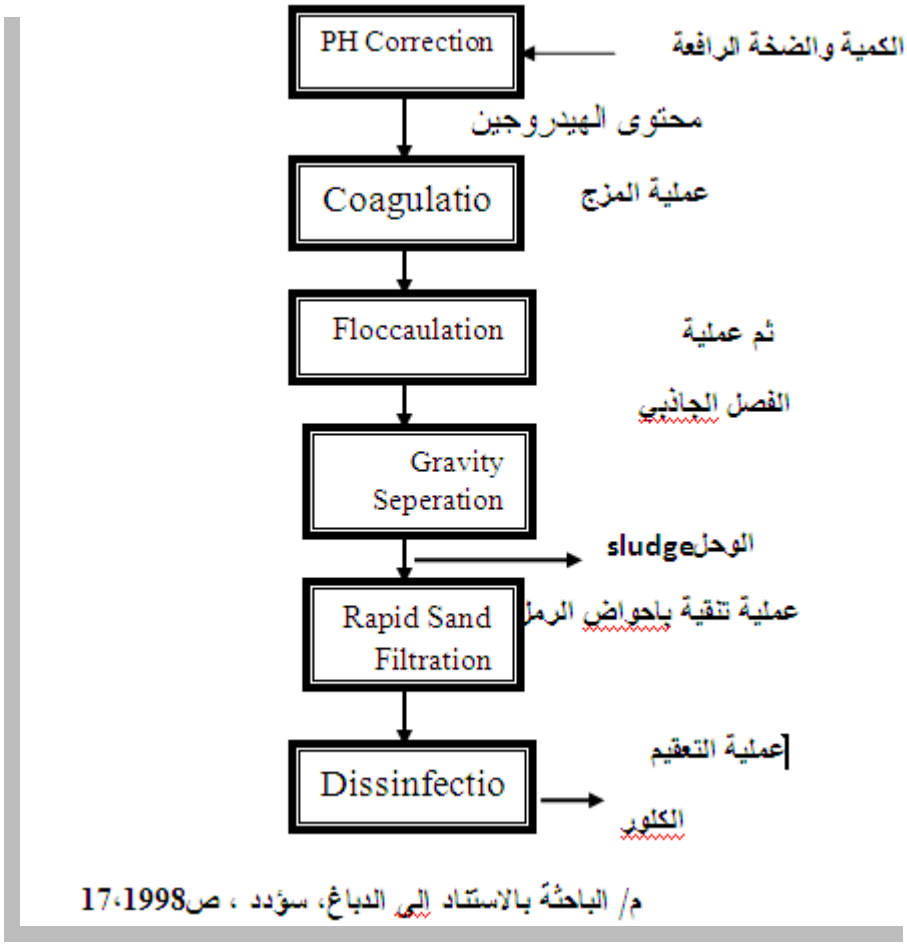
٢-١-٢ منظومة تزويد الماء :

يصل الماء الى المحلات الاستعمال بعد ان يمر اجزاء منظومة تزويد (Supply System) وتتالف هذه المنظومة من عدة اجزاء اهمها :

٢-١-٢-١ محطة المعالجة (Treatment Station):

بعد ان يتم اخذ الماء من مصادره الاساسية (الانهار ، البحيرات، المياه الجوفية ... الخ) يتم نقله الى محطة المعالجة اذ يخضع للعديد من العمليات التي تؤدي بالنهاية الى جعله صالحا للاستعمال ،واولى هذه العمليات هي تصحيح محتوى الهيدروجين (PH Correction) وعملية (Coagulation) تليها عملية (Floccaulation)،بعد ذلك يتم فصل الجزئيات الثقيلة والعوالق والرواسب باحواض خاصة وتدعى هذه العملية بالفصل الجاذبي (Gravity Seperation) تليها عملية التنقية السريعة

باحواض الرمل (Rapid Sand Filtration) ومن ثم يضاف اخيرا الكلور (Chlorine) كعملية نهائية للتعقيم (Dissinfection) وبعد هذه العمليات يصبح الماء جاهزا للاستعمال شكل (٣)، (الدباغ، سؤدد ، ص١٩٩٨،١٧).

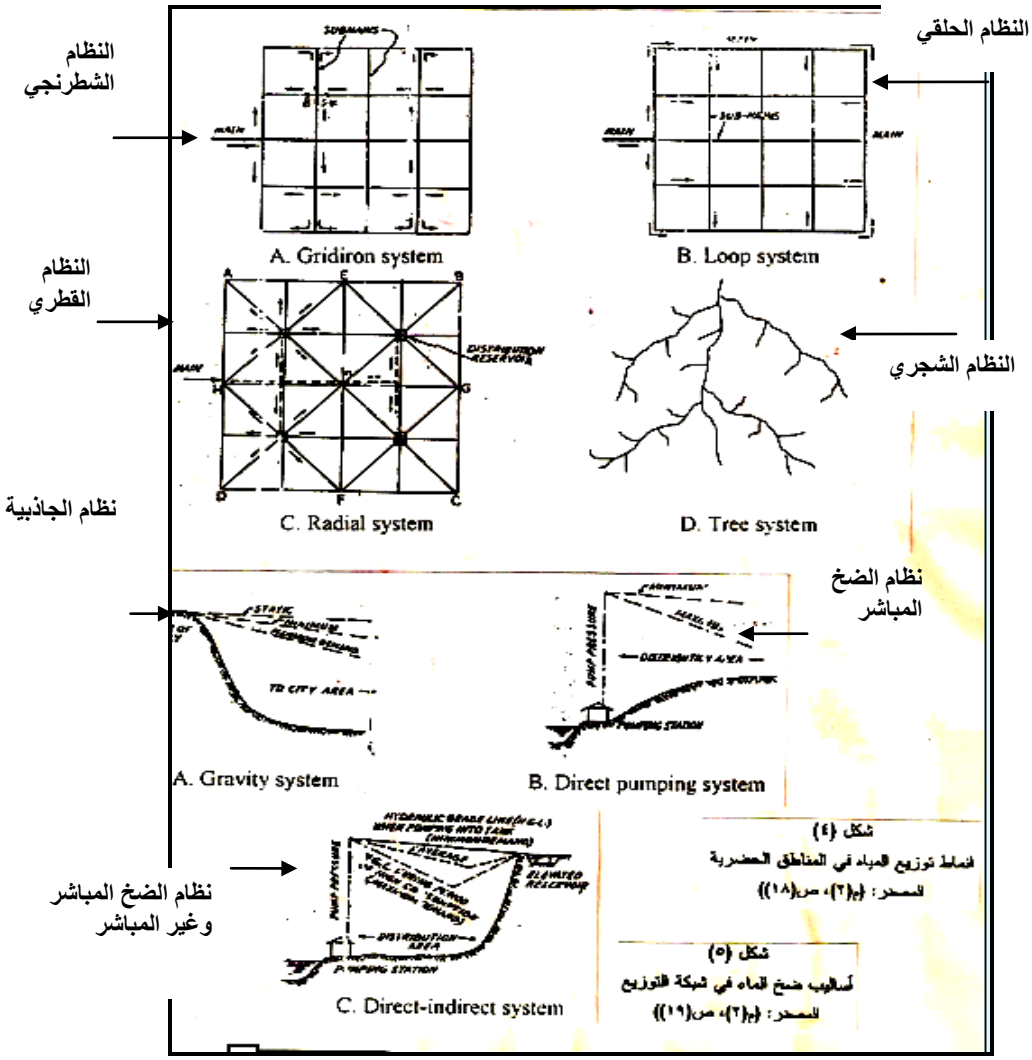


٢-١-٢-٢ شبكة التوزيع (Distribution):

بعد ان تتم عملية معالجة الماء يتم نقله الى محال الاستعمال من شبكة من الانابيب ، ان تخطيط شبكة الانابيب عملية هندسية بحتة وتختلف حسب متطلبات التصميم الحضري ولكن عموما توجد هناك اربعة انماط اساسية هي الشطرنجي (Gridiron)

والحلقي (Loop) والقطري (Rafial) والشجري (Tree)وكما موضح في الشكل (٤)،(م٢ص١٨).

تعتمد عملية ضخ الماء في شبكة التوزيع على موقع مصدر الماء (Water Source)، فان كان منسوب مصدر الماء (او محطة المعالجة) اعلى من المنطقة الحضرية المخدومة فانه يمكن الاعتماد على الجاذبية الارضية لتحقيق التدفق والضغط المطلوبين (Required Flow @ pressure)، اما في الحالات التي يكون فيها مصدر الماء اقل منسوبا (Elevation)من المنطقة المخدومة فيتم الاعتماد على المضخات (Pumos) لغرض رفع الماء ، وفي بعض الاحيان يمكن دمج الاسلوبين معا ، شكل (٥) ، (الدباغ، سؤدد ، ص١٩٩٨،١٩).

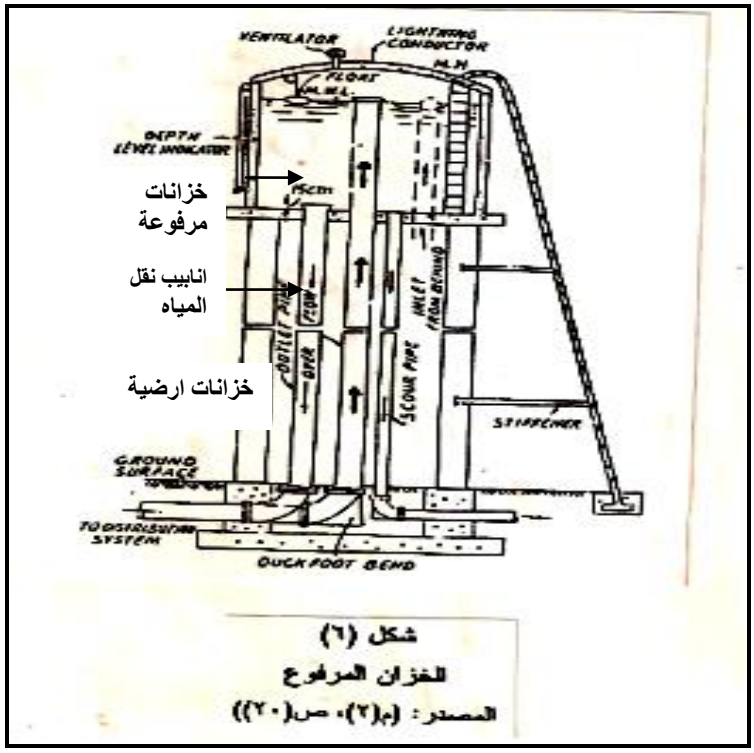


شكل رقم (٤)انماط توزيع المياه في المناطق الحضرية (٥) م/الدباغ، سؤدد ، ص١٩٨،١٩٩

٢-١-٢-٣ الخزانات(Tank or Reservoisrs):

تؤلف الخزانات احدى مكونات شبكة التوزيع وهي، الاولى خزانات ارضية (Reservoirs) يتم نقل الماء اليها ومن ثم يضخ بالمضخات الى انابيب شبكة التوزيع ، والثانية خزانات مرفوعة (Elevated Tanks) ينقل الماء اليها ويرفع من مضخات ولكن انتقاله الى محال الاستعمال يتم من خلال الجاذبية الارضية ووفق

قاعدة (الماء يصل مستواه) ، ويعتمد وصول الماء الى الطوابق العليا من ابنية المدينة على ارتفاع الخزان في المناطق التي يخدمها



شكل (٦)
الخزان المرفوع
المصدر: (م(٢)، ص(٢٠))

شكل رقم (٦) م/الدباغ، سؤدد ، ص١٩٩٨،٢٠

٢-١-٣ تاثير منظومة توزيع الماء على البيئة الحضرية للمدينة العراقية المعاصرة :

ان العنصر الاكثر تاثيرا على الصورة العامة للمدينة العراقية المعاصرة عموما ومدينة بغداد يكمن خاصة في خزانات الماء وبالذات النوع المرفوع (Elevated) ، فهذه الخزانات تكون ذات كتل واضحة وضخمة في النسيج الحضري ، وفي مدينة بغداد مثلا ، فقد انتشر هذا النوع من الخزانات في اجزاء متفرقة منها كانت معدنية او خرسانية ، وفي السنوات الاخيرة تم الغاء وظيفة هذه الخزانات لعدة اسباب اهمها الاستعاضة عنها بخزانات الارضية لكونها اكثر استيعابا واسهل ادامة واقل كلفة واكثر امنا.

لقدظلت هذه الكتل الضخمة للخزانات المرفوعة مؤثرة في صورة المدينة ، وهي بشكلها الحالي قد تكون غير متلائمة مع النسيج الحضري وتحتاج الى معالجات عديدة ، وهنا سيطرح البحث مجموعة من وجهات النظر التي تفيد في معالجة حالة عدم الانسجام الشكلي وان بدا تطبيقها في خضم الظروف الحالية مفيدا الى حد ما ، ولكنها ستكون اسهل فهما وتطبيقا في المستقبل ومن هذه المعالجات :

١_ يمكن الافادة من الارتفاعات الشاهقة لهذه الخزانات في نصب محطات الاتصال والارسال والاستلام الفضائية .

٢_ يمكن الافادة من الهياكل الانشائية لهذه الخزانات وتحويرها بالشكل الذي يمكن فيه تطوير ابنية متعددة الطوابق .

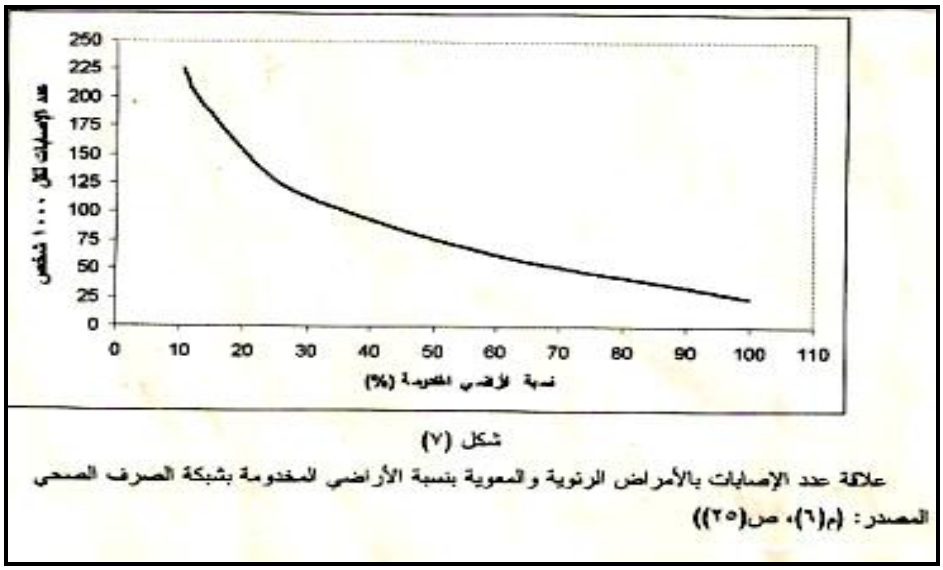
٣_ يمكن الافادة مستقبلا وحتى حاليا من السطوح العليا لخزانات المياه كمحطات هبوط للطائرات العمودية .

٤_ تحوير الشكل العام لتلك الخزانات ومعالجته معماريا بحيث يصلح كمآذن للجوامع مثلا ، او متحفا او معرضا بحيث يشارك في ايجاد نقاط دلال وصروح معمارية في المدينة .

٢-٢ الصرف الصحي (Sewerage):

تعد عملية الصرف الصحي من اهم اهداف التطور والتنمية عند المخطط الحضري ، ولاغنى لاي منطقة حضرية عنها ، ويشير تقرير منظمة الصحة العالمية (IHO) الا ان مشكلة الوضع الصحي لاي المناطق الحضرية لاغلب البلدان النامية هو دالة لمدى توفر منظومة الصرف الصحي ، اذ لوحظ انخفاض نسبة الاصابة بالامراض الرئوية والمعوية بزيادة نسبة المناطق المخدومة بمنظومة الصرف الصحي (International Health Organization,p٢٥,١٩٩٥)

.شكل رقم (٧).



شكل (٧)

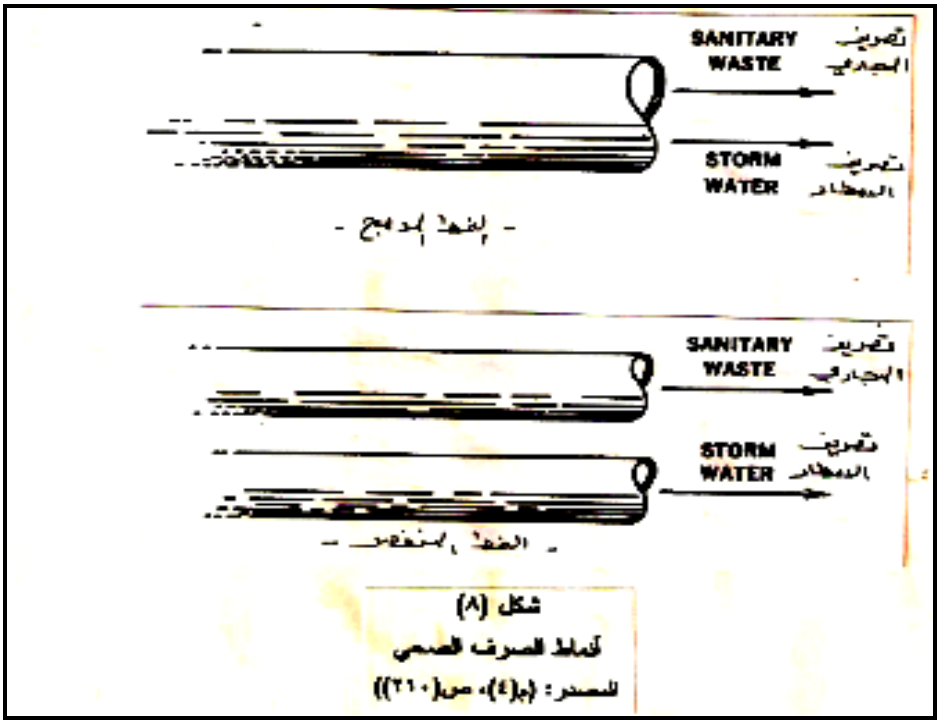
علاقة عدد الإصابات بالأمراض الرئوية والمعوية بنسبة الأراضي المخدومة بشبكة الصرف الصحي

المصدر: (م(٦)، ص(٢٥))

٢-٢-١ انماط الصرف الصحي:

يشمل الصرف الصحي المياه الثقيلة الناتجة عن الاستعمال وكذلك مياه الامطار . والصرف الصحي نمطان ، منفصل (Spereate) اذ يكون هناك شبكة منفصلة لكل من مياه الامطار والمياه الثقلية ، والنمط جمعي او مزدوج (Combinend) ويكون فيه شبكة واحدة للمياه الثقلية والامطار ، ينماز النمط الثاني بكونه اقل كلفة ، في حين ينماز النمط الاول بكونه ملائما للمناطق ذات مناسيب الامطار العالية لان الانابيب فيه تكون اقل قطرا فضلا عن سهولة الصيانة والحجم الاقل لمحطة المعالجة

شكل (٨) (De Chiara,joseph Koppelman,Lee,p٢٤٠,١٩٩٦)



شكل (٨)
انماط الصرف الصحي
المصدر: (م(٤)، ص(٢١٠))

٢-٢-٢ منظومة الصرف الصحي:

تتالف منظومة الصرف الصحي من ٤ مكونات اساسية هي :

١_ شبكة التصريف (Sewerage Pipes).

٢_ احواض التفتيش (Septic Tanks).

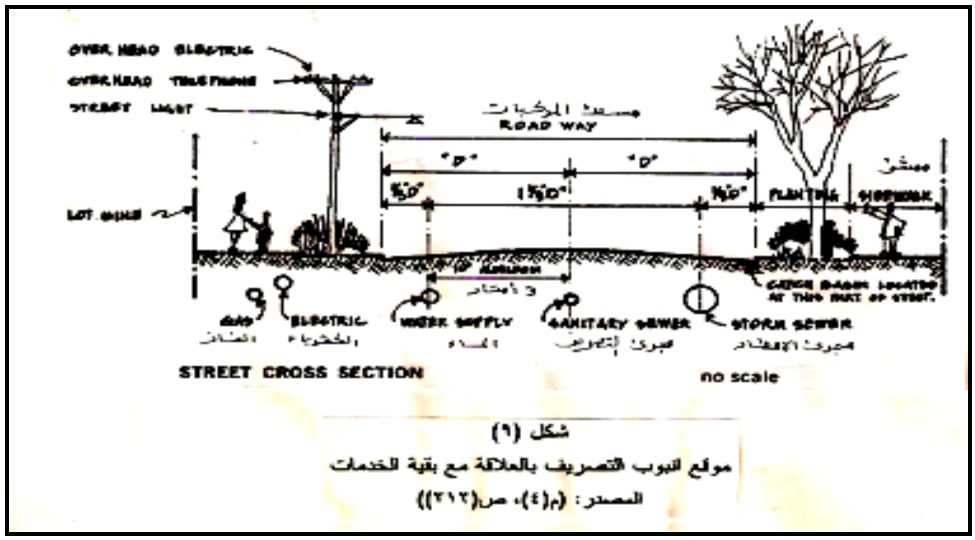
٣_ محطات الدفع(Pumping Station).

٤_ محطة التنقية(Sewerage Treatment Station).

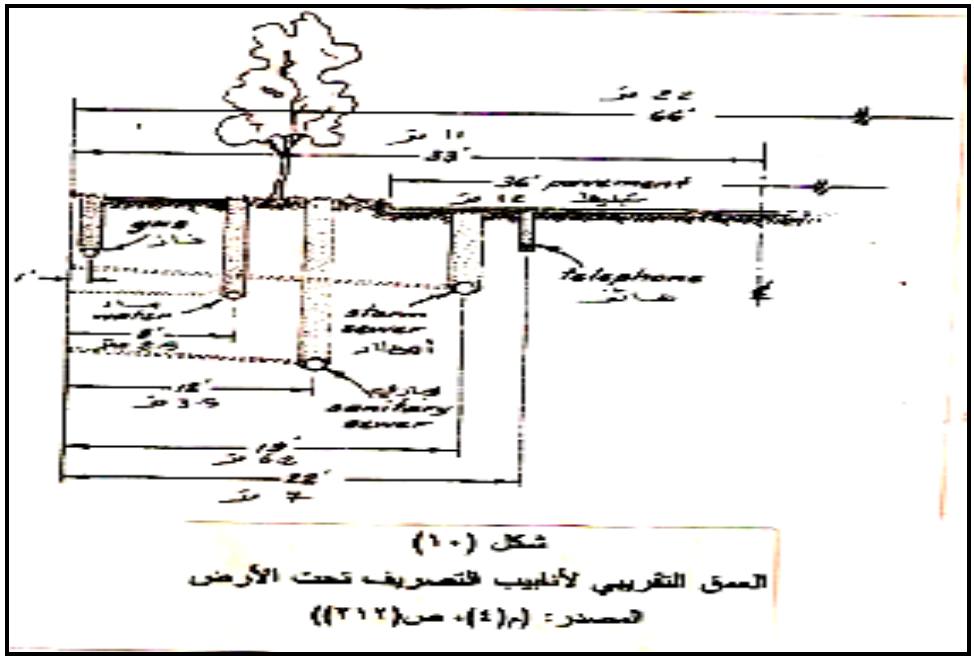
٢-٢-٢-١ شبكة التصريف:

يتم تصريف المياه الثقيلة او مياه الامطار من خلال شبكة من الانابيب التي تتدرج في اقطارها ابتداءا من محلات الاستعمال وصولا الى الانابيب الرئيسة (Mains) التي تنقل محتوياتها الى بقية اجزاء المنظومة ، وتصنع الانابيب من عدة مواد كان

تكون معدنية او بلاستيكية او فخارية او خرسانية .وغالبا مايكون موقع انابيب التصريف في وسط مسالك بفعل جذور الاشجار ، ويفضل ان يكون موقعها بعيدا قدر الامكان عن انابيب مياه الشرب لتلافي حصول التلوث ، شكل (٩) ، اما حول اعماق انابيب التصريف فانه يخضع لتضاريس الموقع والميل المطلوب تحقيقه (Slope) لاغراض التصريف ، ولكن يمكن تقديره عموما وكما موضح في شكل (١٠)(De Chiara,joseph and Koppelman,Lee,p٢١٢,١٩٩٦).



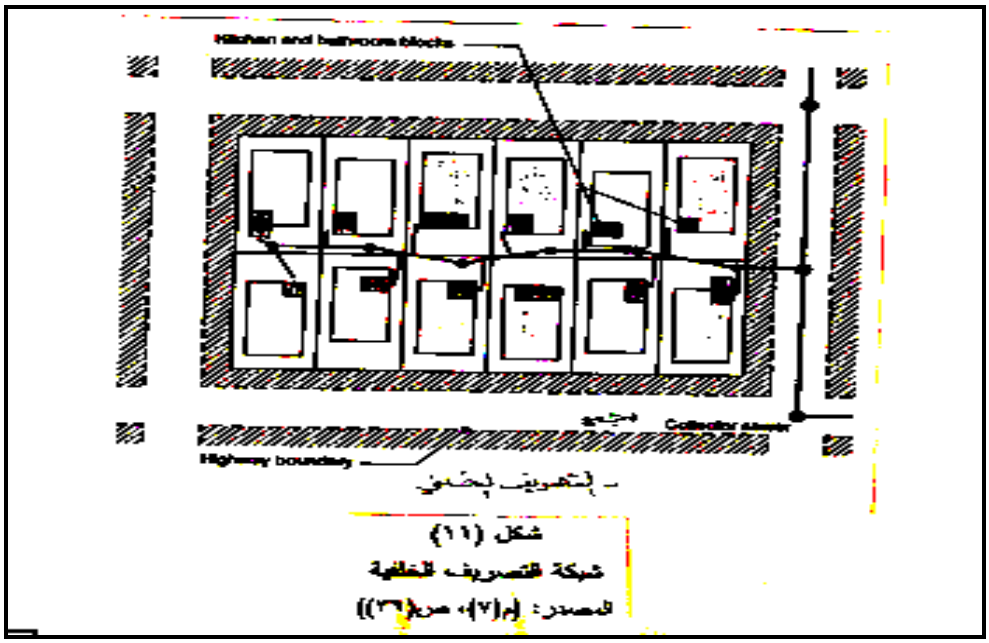
شكل (٩)
موقع انبوب التصريف بالعلاقة مع بقية الخدمات
المصدر: (م(٤)، ص(٢١٢))



شكل (١٠)
العمق التقريبي لأنابيب التصريف تحت الأرض
المصدر: (م(٤)+ ص(٢١٢))

ان موقع انابيب التصريف في وسط مسالك حركة المركبات يثير العديد من المشاكل من اهمها عدم استواء مستوى الشارع وكذلك صعوبة الصيانة والاخطار التي تعترض عمال الصيانة وكذلك المركبات ، والاتجاه الحديث في تخطيط شبكات الصرف الصحي يميل الى جعل مواقع انابيب التصريف بعيدا عن مسالك المركبات اذ يكون موقعها في الاجزاء الخلفية من قطع الاراضي الحضرية ، فضلا عن ذلك فان هذا الاسلوب يوافر اطوال الانابيب ويختصر في التفقات (Reed,R,A,p٥٦,١٩٩٥)،

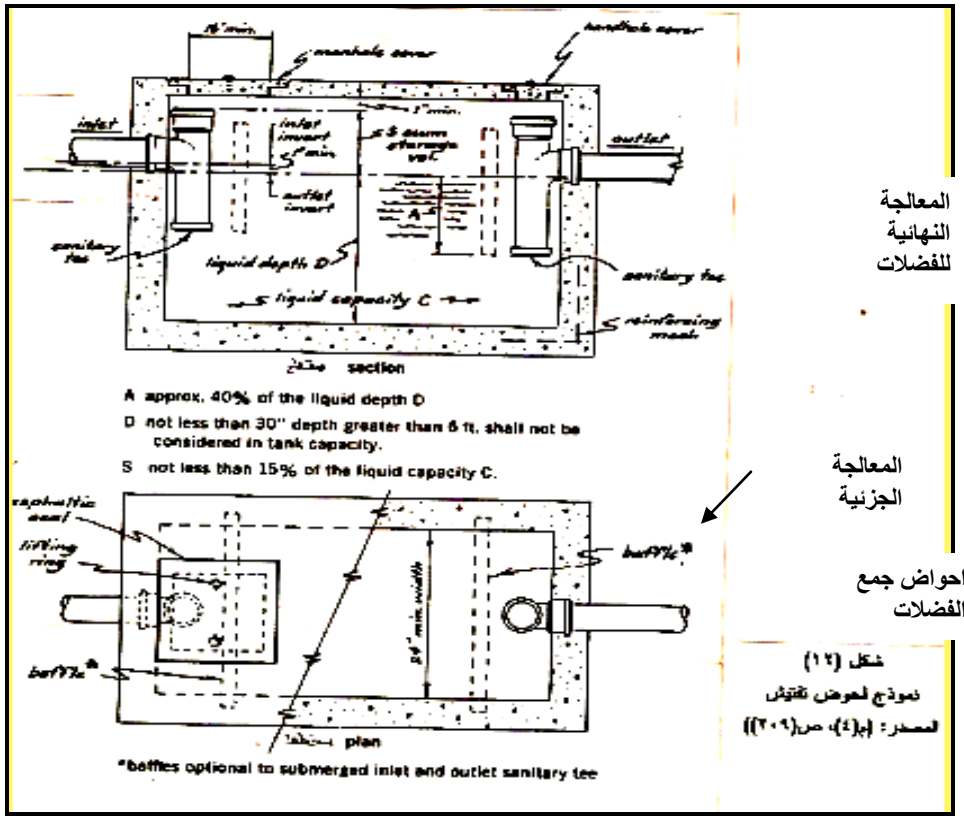
شكل (١١).



٢-٢-٢-٢ احواض التفتيش :

يقصد باحواض التفتيش المناطق التي يتم فيها جمع الفضلات السائلة تمهيدا لمعالجتها جزئيا ثم ضمنها الى محطة المعالجة .ويمكن ان تكون احواض التفتيش خاصة بكل مبنى او يتم جمع فضلات عدة مناطق في حوض عام ،

شكل (١٢) (De Chiara, Koppelman,Lee,p٢٠٩,١٩٩٦)



شكل ١٢ نماذج احواض التفتيش م/ De Chiara, (Koppelman,Lee,p٢٠٩,١٩٩٦)

٢-٢-٢-٣ محطات الدفع :

ان وظفية محطة الدفع هي دفع الفضلات داخل الانابيب لنقلها الى محطة المعالجة ، وكما ان تصريف الفضلات يحتاج الى ان تكون انابيب التصريف بميل محدد ، فان من المنطقي عدم التعمق تحت الارض لزيادة كلف الانشاء ،جدول (٣)، (Reed,R,A,p٥١,١٩٩٥) .

جدول رقم (٣) الكلف النسبية انابيب الصرف الصحي بالعلاقة مع العمق

العمق (متر)	الكلفة	العمق (متر)	الكلفة
٠.٥	١	٢	٩.٧٥
١	٣.٧٨	٢.٥	١٢.٩٨
١.٥	٥.٦٩	٣	١٦.٥٦

م/ (Reed,R,A,p٤٢,١٩٩٥).

ومحطات الدفع نوعان ، الاولى ثانوية وتدفع الفضلات من الانابيب الرئيسة الثانوية (Submains) الى الرئيسة (Mains) ، والثانية رئيسة وتدفع الفضلات من الانابيب الرئيسة (Mains) الى محطة المعالجة De Chiara,joseph and (Koppelman,Lee,p٢٠١,١٩٩٦)

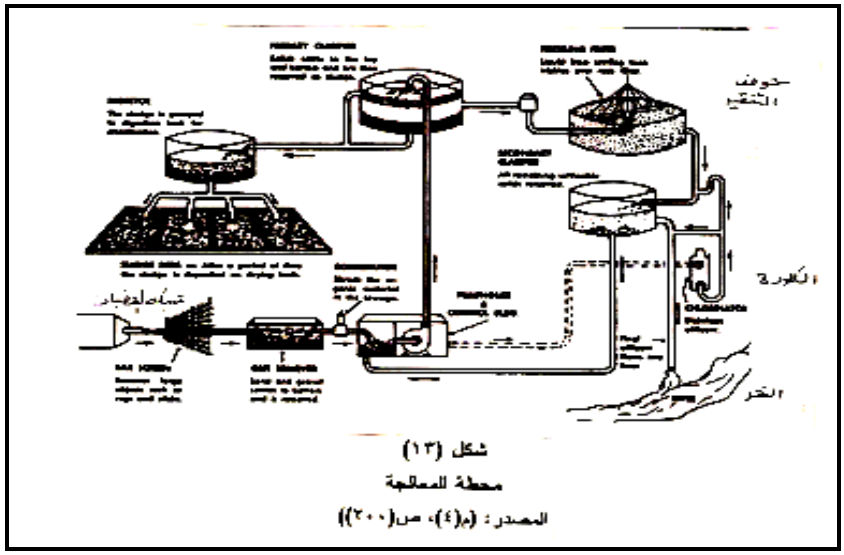
٢-٢-٢-٤ محطة المعالجة :

ان وظفية محطة المعالجة هي تعديل محتويات الفضلات السائلة بشكل يسمح بطرحها في المصادر المائية الطبيعية بدون احداث اي تلوث فيها ، والمعالجة نوعان، ابتدائية (Primary) ويتم فيها تقليل التلوث بنسبة ٢٥_٤٠% ، وثانوية (Scondary) وتقلل التلوث بحدود ٨٥_٩٥% ، De Chiara,joseph and (Koppelman,Lee,p٢٠٠,١٩٩٦).

ان المعالجة الابتدائية تتم من خلال ترسيب الفضلات اذ تمر الفضلات اولا من خلال شبكة قضبان (Bar Screen) لازالة العوالق يليها حوض الرمل وهو عبارة عن طبقات من الرمل والحصى والحجر يمر عليها ماء الفضلات لترسيب بقية العوالق ، بعدها يتم دفع الفضلات من محطة ضخ الى حوض التنقية الرئيس (Main Clarifier) ويتم فيه فصل الرواسب ونقلها بعدئذ الى حوض المعادلة (Digseter) وفيه يتم تنشيط التفاعل البكتيري تمهيدا الى احواض الفضلات (Sludge beds) . ان عملية المعادلة (Digsetion) تسهم في تحرير كمية من

الغازات منها الميثان الذي يشكل ٦٠_٧٠% منها ويحتوي على (٣٤٠_٦٧٥)Btu لكل قدم مكعب ، لذا فان العديد من محطات المعالجة تستخدم هذه الطاقة في تحريك اجزائها .كذلك يمكن الاستفادة من الفضلات(Sludge) كاسمدة ذات فعالية عالية لاغراض الزراعة.

اما المعالجة الثانوية فتتم بزيادة تنقية الماء الوارد من حوض التنقية الرئيسة(Primary Clarifier) بتمريرها الى حوض تصفية (Trickling Filter) صخري يشارك في ازالة المزيد من العوالق تمهيدا الى احوض تنقية ثانوية لغرض فصل الرواسب عن السوائل ، بعدها تتم اضافة الكلور بعملية الكلورة (Chlorination) قبل طرح الماء الى المصدر، DeChiara,joseph and Koppelman,Lee,p١٤٦,١٩٩٦)شكل رقم (١٣).



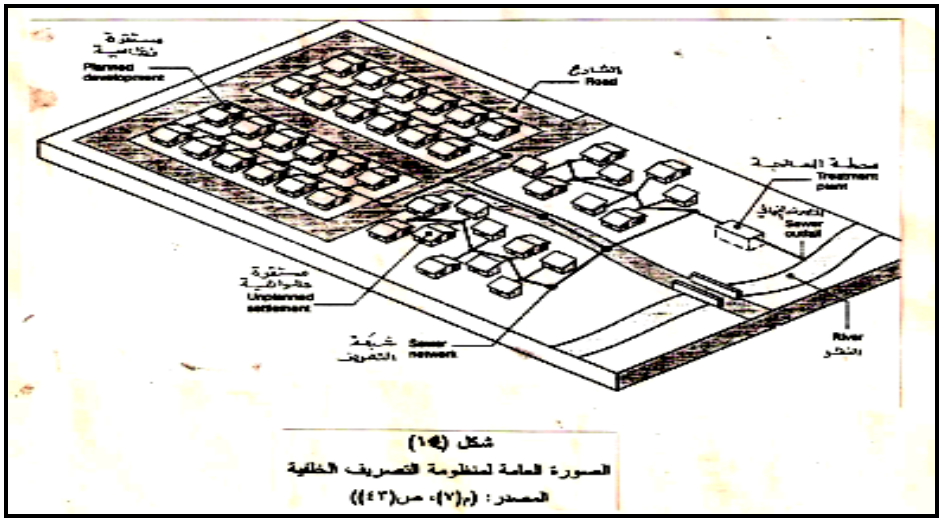
شكل (١٣)
محطة للمعالجة
المصدر : (م(٤)، ص(٢٠٠))

يمكن تحديد الصورة العامة لمنظومة التصريف من خلال الشكلين (١٤)، (١٥).يعتمد تحديد نطاق خدمة منظومة الصرف الصحي على كثافة السكان في المنطقة ، ويوضح الجدول (٤) ضوابط الحاجة لمنظومة الصرف الصحي بالعلاقة مع للكثافة السكانية ومساحة الارض المخدومة ، De Chiara,joseph and (Koppelman,Lee,p١٤٦,١٩٩٦).

جدول رقم (٤) يمثل ضوابط الحاجة لمنظومة الصرف الصحي بالعلاقة مع الكثافة السكانية ومساحة الارض المخدومة.

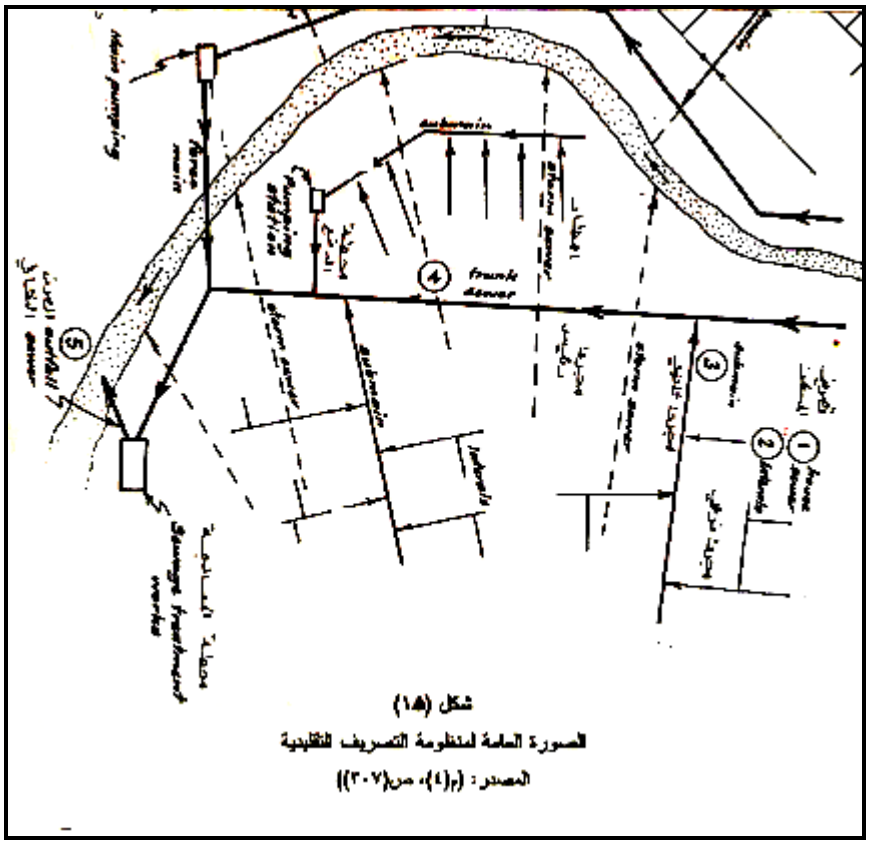
الكثافةا السكانية (شخص/هكتار)	مساحة الارض المخدومة(هكتار)	الكفاءة الاقتصادية
٢٠٠	اقل من ٠.٢	جيدة
٢٠٠-١٠٠	٠.٢-٠.٤	مقبولة
١٠٠-٤٠	٠.٤-٠.٨	دون الوسط
اقل من ٤٠	اكثر من٠.٨	رديئة

م/ (De Chiara,joseph Koppelman,Lee,P٢٩٩,١٩٩٦)



شكل (١٤)
الصورة العامة لمنظومة التصريف الخلفية
المصدر: (م(٧)، ص(٤٣))

شكل ١٤ يمثل منظومة التصريف الكلية م/(Reed,R,A,p٤٣,١٩٩٥)



٢-٢-٣ تاثير منظومة التصريف الصحي على البيئة الحضرية للمدينة العراقية المعاصرة:

تعاني العديد من المدن العراقية من مشكلة عدم كفاءة شبكات الصرف الصحي فيها ، وبالنسبة لمدينة بغداد تقدر المساحة المخدومة بمنظومة الصرف الصحي فيها بحدود ٧٠% (م٢،ص٧١) ، وقد تضررت هذه المنظومة بفعل الاحداث الاخيرة التي مر بها البلد بعد عام ٢٠٠٣ بسبب النقص في قطع الغيار لاجزاء المنظومة .

وقد لوحظ في السنوات السابقة ظهور الانسدادات في شبكات التصريف ويرجع ذلك للعديد من الاسباب منها سوء الاستعمال وضعف الادارة والصيانة وكذلك التجاوزات

التي تحصل على شبكة التصريف ومحرمتها وكذلك ضعف القدرة الاستيعابية لشبكة التصريف لحجم التصريف المتزايد (الذي ينتج عن زيادة عدد المستعملين في وحدة المساحة كالذي يحصل عند تحويل استعمالات الارض من سكنية الى تجارية) كما في شارع الربيع وحي الجهاد في مدينة بغداد.كذلك تبرز مشكلة محطات الدفع الثانوية التي لاتنقل المخلفات السائلة بكفاءة الى محطة المعالجة بصورة سريعة وكفوءة ، اما فيما يتعلق بمحطة المعالجة بمدينة بغداد والتي تقع على نهر ديالى فانها لاتقوم بأثرها المطلوب مما يؤدي الى طرح كميات كبيرة من المياه الملوثة الى نهر ديالى الذي يحتوي الان على نسب عالية جدا من تراكيز المواد الملوثة التي اضرت بالاراضي الزراعية والمستوى الصحي لافراد المنطقة المجاورة .

ان المعالجات الرئيسة لهذه المشاكل تقنية بحتة ، ولكن على مستوى البيئة الحضرية يمكن التفكير ببعض المعالجات منها :

١_ استعمال اسلوب التصريف الخلفي لكونه اقل تعرضا للضرر واقل كلفة .

٢_ انشاء محطات المعالجة صغيرة الحجم التي تخدم مناطق حضرية صغيرة نسبيا كالمحلة والحي السكني .

٣_ كما ذكر سابقا ، محطات الدفع واحواض التفتيش هي من مكونات منظومة التصريف الصحي ، واذا ما علم ان تلك المكونات تحتاج الى منشات وابنية ذات كتل واضحة ومحددة مسبقا فمن المفضل تخطيطيا ان تكون تلك المنشات منسجمة مع السياق العام للمنطقة الحضرية بحيث لاتؤثر على المكونات الاساسية الي تتالف منها المدينة العراقية وشواخصها الحضرية كالجوامع والمحاور البصرية والابنية المهمة ، لذا ينبغي على المخطط الحضري ان يدرك هذه النقطة ويعالج الموقع التي تتواجد فيها محطات الدفع واحواض التفتيش من فصل تلك المنشات بصريا ومكانيا ويمكن ان يتم ذلك من خلال فصل المنشات بصريا ومكانيا ويمكن ان يتم ذلك من تخطيط المناطق المفتوحة والعناية باساليب التشجير والفصل المكاني

(الاسيجة) بحيث لاتتعارض مع العناصر ذات القيم المقدسة او الوطنية او المعمارية .

٢-٣ معالجة النفايات الصلبة (Waste Disposal) :

٢-٣-١ منظومة معالجة النفايات :

تتالف منظومة معالجة النفايات من ثلاث مكونات اساسية :

١_ وسائل جمع النفايات .

٢_ محلات جمع النفايات .

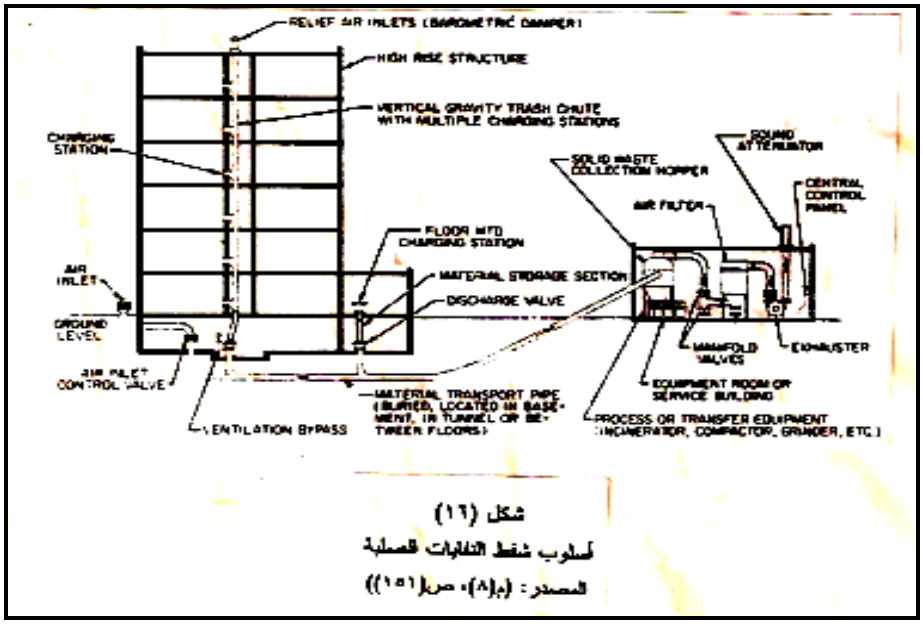
٣_ وسائل معالجة النفايات.

٢-٣-١-١ وسائل جمع النفايات :

ان الاسلوب الشائع في جمع النفايات هو من وكالة (Agency) تقوم بتوفير العمال والسيارات لعملية جمع النفايات ، ومن محاسن هذا الاسلوب السهولة والاقتصادية ولكنه في بعض المجتمعات يكون غيرملائم لعدم توفر اليد العاملة التي ترضى بالعمل في هذا المجال ، او حين يصل التوسع الحضري الى الحد الذي تكون فيه الحاجة للعاملين في هذا المجال كبيرة (م٣،ص٢٥).

هناالك اسلوب اخر هو اسلوب الشفط (Vacuum) وهو اسلوب ميكانيكي يعتمد على وجود شبكة من الانابيب والمسالك التي تقوم بشفط النفايات الصلبة من محلات تولدها ثم نقلها الى محلات الجمع المؤقت او المعالجة النهائية ، وينماز هذا الاسلوب بقلة الحاجة للايدي العاملة وللاليات ولكنه مكلف يتكيف مع جميع انواع النفايات ومازالت البحوث جارية لتطويره .

(Rothenberg, jerome .H,p١٥١,١٩٧٧) .شكل رقم (١٦).



شكل (١٦)
اسلوب شفط النفايات الصلبة
المصدر : (م(٨)، ص(١٥١))

(Rothenberg, jerome .H,p١٥١,١٩٧٧)/م

٢-٣-١-٢ محلات جمع النفايات :

يتم عادة نقل النفايات من محلات تولدها الى محلات للتجميع تعتمد على سعة الرقعة الحضرية ، ان وجود محلات التجميع المؤقت يمكن ان يكون حلا ملائما لعدم كفاءة اسلوب جمع النفايات (كقلة اليد العاملة والاليات المطلوبة) ولكنه من ناحية اخرى يمكن ان يكون عاملا سلبيا لما يولده من اضرار صحية وبيئية وبصرية ،

جدول (٦)،(الراوي ، اريج ،ص٢٧ ، ١٩٩٩)

جدول (٢)

رتب الآثار البيئية الناجمة من مناطق التجميع المؤقت في مدينة بغداد

الآثار البيئية	الاهمية النسبية للآثار الناجمة من مناطق التجميع المؤقت										
	مركز القرع	نسبة الدينة %	ثانوي	نسبة الدينة %	ثانوي	نسبة الدينة %	مركز الرصافة	نسبة الدينة %	الاعظمية مدينة سدام	نسبة الدينة %	المجموع	نسبة الدينة %	ترتيب (الخطر)
التلوث الضوضائي	٥	١١,٣	٥	١١,١	٧	٦,٧	٧	٦,٧	٦	٨,٩	٣٠	٨,٩	٦
تلوث الهواء	٢	١٨,٩	٤	١٣	٢	١٧,٨	٦	١٧,٨	٤	١٣,٣	١٨	١٣,٣	٣
انتشار الروائح	١	٢٦,٧	١	١٨,٥	١	٢٠	٣	١٦	١	٢٠	٧	٢٠	١
ازدحام مروري	٦	٧,٦	٦	٩,٣	٧	٤,٤	٨	٤	٧	٦,٧	٣٤	٦,٧	٨
تطاير الفضلات	٣	١٥,١	٣	١٤,٨	٦	٨,٩	٥	١٠	٥	١١,١	٢٢	١١,١	٤
تشوب حراثي	٩	١,٩	٩	٣,٧	٩	٢,٢	٩	٢	٩	٢,٢	٤٥	٢,٢	٩
تلوث بصري	٤	١٣,١	٧	٧,٤	٣	١٥,٦	٤	١٤	٨	١٠٤	٣٦	١٠٤	٧
تكاثر حيوانات	٨	٣,٨	٨	٥,٦	٥	١١,١	١	٢٢	٢	١٥,٦	٢٥	١٥,٦	٥
تكاثر حشرات	٧	٥,٩	٢	١٦,٦	٤	١٣,٣	٢	١٨	٦	١٧,٨	١٧	١٧,٨	٢

المصدر: [م٣]، ص(٤٨))

م/ الراوي ، اريج ،ص٤٨ ، ١٩٩٩.

٢-٣-١-٣ وسائل معالجة النفايات :

يعتمد اسلوب معالجة النفايات كمرحلة اخيرة على عدة عوامل منها الوضع الاقتصادي للمنطقة الحضرية وطبيعة النفايات المتولدة ومعدل التولد للنفايات وتوفر المساحات الملائمة لمعالجة النفايات (م٣،ص٢٥). وتؤثر مكونات النفايات على اختيار اسلوب معالجتها فكلما كانت النفايات مصدرا للروائح الكريهة وانتشار الحشرات والحيوانات استدعي ذلك معالجتها بشكل فعال ، فالنفايات الغذائية مثلا تكون عادة سريعة التعفن مما يستدعي معالجتها بسرعة مقارنة بالنفايات او المخلفات الانشائية التي لاتتعفن مثلا ، جدول (٧)، ((الراوي ، اريج ،ص٥٦ ، ١٩٩٩).

جدول رقم ٧ يمثل نسب مكونات النفايات البلدية لمدينة بغداد عام ١٩٩٨.

الفقرة	نسب مكونات نفايات البلدية%

–نفايات طعام	٦١.٨٧
–ورق	٥.٢١
–بلاستك	٧.٢٦
–زجاج	٤.٤٥
–معادن	٣.٣١
ا–نسجة	٤.٩
–اتربة	٧
–مخلفات حدائق	٦
المجموع	١٠٠
معدل التولد كغم/شخص/يوم	٠.٤٨٠

م/(الراوي ، اريج ،ص٤٨ ، ١٩٩٩)

هناك اربعة اساليب لمعالجة النفايات في المنطقة الحضرية :

١_ الدفن Dump:

اذ يتم دفن مخلفات الطعام (Garbage) والمخلفات (Rubbish) بدون اي فصل ومن ثم تحرق بشكل دوري وتكون مناطق الدفن مفتوحة وبعيدة عن المناطق الماهولة وموقعها باتجاه معاكس لحركة الرياح مع المناطق الحضرية وتقدر المساحة المطلوبة بحدود ٠.٨ هكتار لكل ١٠٠٠٠ شخص وتنماز باقتصادية التكاليف ولكنها تؤثر على البيئة من حيث انتشار الروائح والحشرات والحيوانات.

٢_ التغطية الصحية (Sanitary Fill): وهي مشابهة لعملية الدفن ولكن الفرق في عملية فصل المخلفات اولا ودفنها كل على حدة ، وتحتاج هذه العملية الى متابعة واشراف ويحتاج واكثر كلفة بقليل من عملية الدفن وتقدر المساحة المطلوبة بحدود ١.٢ هكتار لكل ١٠٠٠٠ شخص .

٣_ المحارق (Incinerators): اذ يتم حرق النفايات في محارق خاصة تكون ملائمة للمدن الكبيرة ذات الكثافة الاسكانية العالية ويمتاز هذا الاسلوب بنظافته

وانعدان الحشرات والحيوانات ويمكن انتاج البخار من هذه العملية ، ولكنه بالمقابل ذو كلفة عالية ومعقد التشغيل الى مساحة تقدر بـ٤_٨ هكتار لاغراض العمل .

٤_اعادة التدوير (Recyling): اذ يتم فصل النفايات الي مكوناتها الاساسية وجمع كل جزء على حدة ومن ثم معالجة الاجزاء حسب مكوناتها الثانوية ، فالمعادن مثلا تكبس وتصهر وتحول الى قوالب معدنية ، وكذلك الزجاج ، اما الفضلات الغذاء والنبات فانها تعامل كيمياويا لتحول الى اسمدة او مصادر للطاقة ، والورق يتم تحويله الى عجينة تعامل مرة اخرى لاعادة الانتاج ورق ارخص نوعية ويمتاز هذا الاسلوب بحداثته وعصريته وامكانية الاستفادة من ٨٠% من النفايات المتولدة في المدينة واعادة استعمالها وبالتالي تقليل الهدر في الموارد وكذلك يمتاز بنظافته وبالمقابل يكون هذا الاسلوب مكلفا في بدايات التشغيل كما انه يحتاج الى ادارة كفوءة وتقدر المساحة المطلوبة بحدود ٥_١٠ هكتار . (م٤،ص ٢٢١).

٢-٣-٢ تاثير منظومة معالجة النفايات على البيئة الحضرية في المدينة العراقية المعاصرة :

تعاني بعض المدن العراقية المعاصرة من مشكلة تجمع النفايات في اجزائها سواء اكانت حديثة او قديمة ، ويعود السبب الاساس لهذه المشكلة الى ضعف الادارات البلدية فيها تنظيميا وماديا ، ففي مدينة بغداد مثلا ، برزت هذه المشكلة بشكل واضح بعد الاحداث الاخيرة الي مر بها البلد بعد عام ٢٠٠٣ ، ادى الى انخفاض عدد العاملين والاليات في هذا المجال ، وقد لجات امانة بغداد لحل هذه المشكلة الى ايجاد مناطق للتجميع المؤقت تخدم القطاعات التسعة التي تتالف منها المدينة ، فاصبحت محلات التجميع المؤقت في قلب المناطق الحضرية ومصدرا للتلوث البيئي والبصري وبالشكل الذي لايتلاءم مع المكانة السياسية والتاريخية لعاصمة العراق ، كذلك لوحظ انتشار الحاويات المشيدة بالكتل الخرسانية ضمن الاحياء والمناطق السكنية الشوارع التجارية والعامة والتي لايتلاءم موقعها وشكلها العام مع الاساليب الحديثة في التخطيط والتصميم الحضري .

ان معالجة هذه المشكلة يمكن ان تتم من عدة اساليب منها :

١_ تفعيل اثر القطاع الخاص من خلال المتعهدين والمقاولين لمساعدة الامانة في عملية جمع النفايات ونقلها خارج المناطق الحضرية .

٢_ المعالجة التصميمية لمناطق التجميع المؤقت ويمكن ان يتم ذلك من خلال تسييج تلك المناطق سواء بالاسيجة البنائية او التشجير ان امكن .

٣_ لقد ظهرت امكانية الاستفادة من النفايات باشكال مبسطة واولية عند بعض الافراد من القطاع الخاص وخاصة المخلفات البلاستيكية والمعدنية لذا يمكن من هذه الحالة في انشاء محطات لاعادة التدوير وفرز المخلفات حسب انواعها مما يوافر فرص عمل جديدة ويشارك في تقليل الهدر في الموارد اضافة الى فوائده البيئية.

٣– تعقيب:

ان ما ورد في تلك الفقرات التي تناولها البحث يعبر عن وجهة نظر الباحث لمعالجة مشكلة تاثير العلاقة المكانية والبصرية بين البنى الصحية والشكل العام للمدينة كذلك فان المعالجات المطروحة تهدف الى تحسين الانسجام والتكامل المكاني والبصري بين البنى التحتية وبيئتها الحضرية ، ولكن ينبغي على المخطط ان يكون ملما بالعديد من الوسائل والاساليب والعوامل التي تدخل في تخطيط البنى التحتية والعلاقة التي تربط الخدمات التحتية مع بعضها البعض وعلى الرغم من اقتصار البحث على معالجة البنى التحتية الصحية فقط

(الماء، المجاري ، النفايات) الا ان الخدمات الاخرى

(الكهرباء ، الهاتف ، الاضاءة ، فوهات الحريق ، انظمة الاتصال الخلوي ، شبكات الانذار والسيطرة ...الخ) تحتاج الى دراسات اخرى شبيه بما توجه اليه البحث وصولا الى فهم الارتباط المنطقي بين هذه الخدمات والشكل الحضري بصورة واضحة لضمان التكامل الوظيفي والمكاني لاجزاء المدينة .

٤– الخلاصة :

تؤثر منظومة الخدمات التحتية الصحية على الشكل العام للمنطقة الحضرية بصريا ويحتاج هذا التاثير الى معالجات عديدة لتحقيق الانسجام البصري ، فبالنسبة لخدمات الماء تبرز الخزانات المرفوعة كعامل مؤثر في صورة المدينة وكذلك الحال لمحطات الدفع واحواض التفتيش في منظومة الصرف الصحي ، اما لمنظومة جمع النفايات الصلبة فتبرز مناطق الجمع المؤقت كعوامل سلبية تؤثر على السلامة الصحية والبيئية لافراد المجتمع. يمكن ان تكون البنى التحتية عاملا رئيسا في تحديد المستوى الصحي لافراد المجتمع وكذلك في تحديد مستويات الاستثمار الاقتصادي في المنطقة الحضرية ، لذا ينبغي على المخطط الالمام بجوانب تخطيط البنى التحتية وذلك لضمان تحقيق الانسجام البصري والمكاني والوظيفي لمكونات المدينة .

٥- الاستنتاجات والتوصيات:--

- **الاستنتاجات:**

١_ ضرورة فهم العلاقة المكانية والوظيفية والبصرية للخدمات التحتية عموما مع الشكل الحضري العام للمدينة لما يكون ان يسببه سوء الفهم لذلك من اضرار بيئية اقتصادية .

٢_ تؤثر البنى التحتية الصحية على السلامة الصحية لافراد المجتمع وكذلك على الاستثمار الاقتصادي لانها في الحالة الاولى تزيد من نظافة البيئة وملاءمتها للمجتمع وفي الحالة الثانية تقلل من الكلف المضافة في الانشاء والتنمية الحضرية والاقتصادية .

٣_ الجزء الاكثر تاثيرا من منظومة تزويد الماء على البيئة الحضرية المعاصرة هو الخزانات المرفوعة وتحتاج الى معالجات معمارية وتقنية عديدة لغرض تحقيق التلاوئم البصري مع البيئة الحضرية .

٤_ الجزء الاكثر في منظومة الصرف الصحي هو محطات الدفع واحواض التفتيش وتحتاج بدورها الى معالجات مكانية وتصميمية لملائمة شكلها العام ضمن المدينة .

٥_ وفيما يتعلق بمنظومة معالجة النفايات فان الجزء الاكثر تاثير هو محلات الجمع المؤقت والحاويات التي تنشر داخل المناطق الحضرية وهي غير منسجمة على الاطلاق مع المحيط الحضري .

٦ _ يمكن معالجة مشاكل عدم الانسجام البصري بعدة وسائل منها الفصل المكاني سواء بالمناطق المفتوحة او التشجير او الاسيجة او تحويل الموضع او بوسائل تقنية خاصة

المصادر :

العربية:

١_ الدباغ، سؤدد محمود ، المتطلبات التخطيطية لمشاريع مياه الشرب ضمن التصاميم الاساسية للمدن " رسالة ماجتسير غير منشورة ، مركز التخطيط الحضري والاقليمي ، جامعة بغداد ،١٩٩٨.

٢ _ الراوي ، اريج خيري ، " البعد المكاني لمعالجة النفايات الصلبة في مدينة بغداد "" رسالة ماجتسير غير منشورة ، مركز التخطيط الحضري والاقليمي ، جامعة بغداد ،١٩٩٩.

- الاجنبية :

٣_ De Chiara,joseph and Koppelman , Lee," Planning Design Criteria " Van Nostrad Reinhold Co., New York,١٩٩٦.

٤Hillel, Daniel," Water Supply Systems For an Arid –Zone City", edited by Golany , Gedion " Urban Plannning for Arid –Zone ", john Wiley @sons , New York, ١٩٧٧.

٥_ International Health Organization (IHO) ," Medical Status For Developing Countries " Final Report(EGY/٩/٠٣٠/CON/HAB/٩٣/٠٥٧)١٩٩٥.

٦_Reed,R.A.,"R.A." Sustainable Sewerage ", Intermediate Technology Pub.London,١٩٩٥.

٧_ Rothenberg, jerome .H.,"The Integrated Design of Utilities for Anew City in Arid Zones ", john Wiley @sons , New York, ١٩٧٧.