



التلوث البيئي والحفاظ على نوعية المياه لنهري دجلة والفرات

الاستاذ المساعد الدكتور قاسم حميد جلعوط
جامعة ديالى / كلية الهندسة / قسم الهندسة المدنية

البيئة

البيئة هي كل ما يحيط بنا، كل من العناصر الطبيعية والاصطناعية فيها عائدات الحياة البشرية. مع أخطائه الحالية .

وهي المكان والوسط أو الحيز المكاني الذي تعيش فيه الكائنات الحية إنسان حيوان أو نبات

الهندسة البيئية

Environmental Engineering

هو مجال يقوم على استعمال التطبيقات الهندسية والعلمية لخدمة البيئة وحمايتها ويشمل مجال واسع من المشاريع ذات العلاقة

يعمل مهندسو البيئة في القطاعات الصناعية والبحثية لانجاز حلول تهدف للتحكم بالتلوث بالإضافة لتتويج مصادر الطاقة وزيادتها إلى أكبر حد ممكن. كما تشمل اهتمامات مهندس البيئة مواضيع أخرى مثل قطاع المياه وإدارة الملوثات والتحكم بنوعية الهواء والحفاظ على التربة من التلوث والتخطيط المدني.

إهتمامات الهندسة البيئية

إدارة الملوثات

- التحكم بالمواد السامة
- السيطرة على نوعية مياه الشرب
- إدارة مياه الامطار
- الادارة المخلفات الصلبة
- إدارة الأراضي
- ادارة المخلفات الخطرة والمشعة
- معالجة المخلفات السائلة الملوثة المنزلية والصناعية
- حماية المصادر المائية (مسطحات – الانهار – البحيرات - المياه الجوفية).
- السلامة الصناعية
- التحكم بنوعية الهواء وتلوثه

أسباب التلوث البيئي

1. التقدم الصناعي
2. التقدم التكنولوجي في المجال الزراعي
3. الزيادة السكانية (النمو البشري)

خلال القرن الماضي:

* سكان العالم تضاعف 3 مرات

* الاستهلاك العالمي للمياه زاد 7 مرات

* الاستهلاك المائي بالنسبة للفرد زاد 4 مرات

* سدس العالم لا يحصل على ماء صالح للشرب بسهولة

* معظم المصادر المائية أصبحت مملوكة للحكومات وادارتها أصبحت ادارة عامة

مظاهر التلوث البيئي

1. الموت البيولوجي للأشجار والبحيرات .
2. الأمطار الحامضية .
3. استنزاف طبقة الأوزون .
4. ارتفاع درجة حرارة الكون (ظاهرة البيوت الزجاجية)
5. زحف التصحر.
6. التلوث الحراري
7. الضوضاء

تلوث المياه

بإطلاق المخلفات السائلة والملوثات وتصريف شبكات الصرف الصحي والصناعي إلى الأنهار أو المياه الجوفية

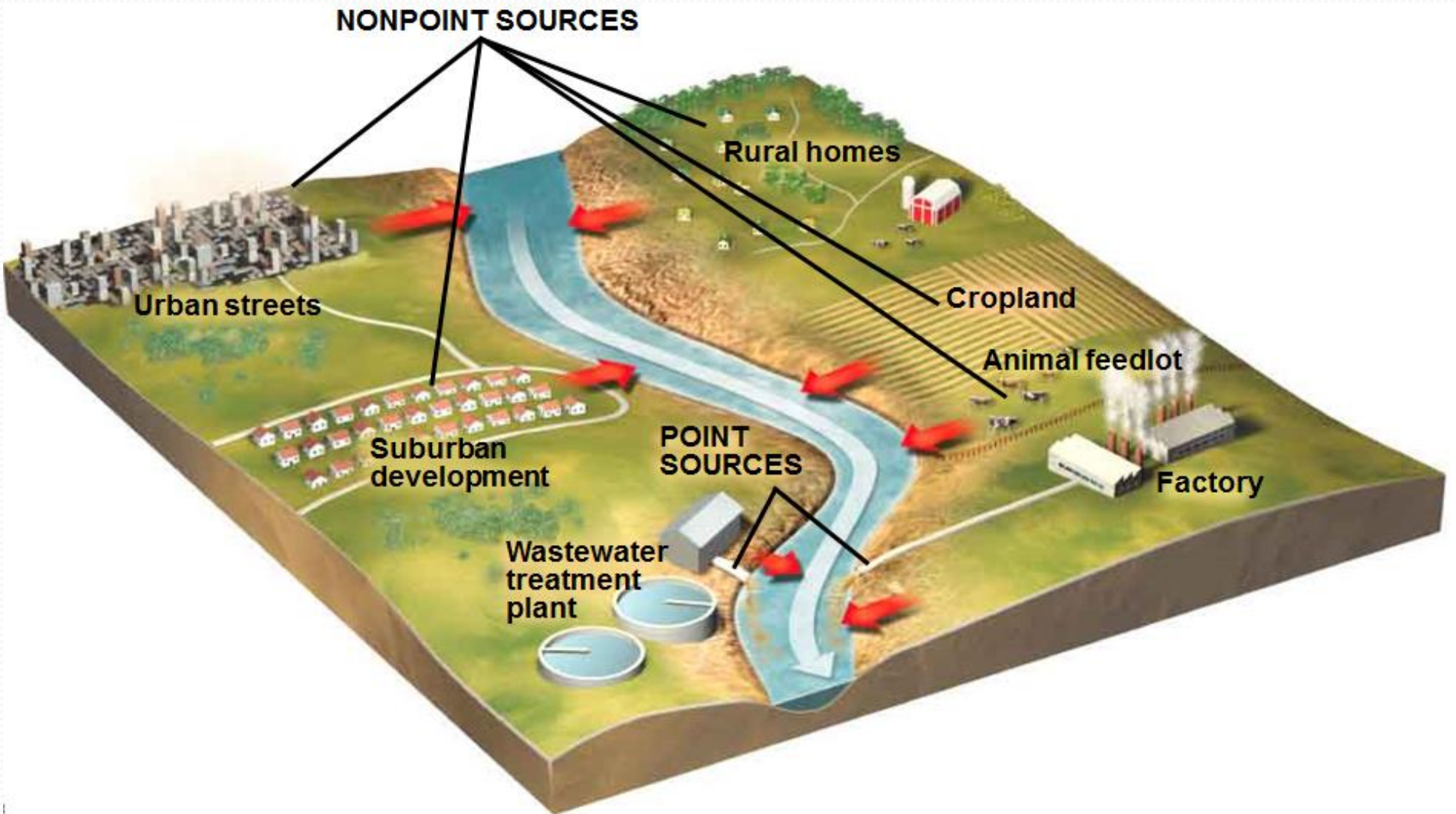


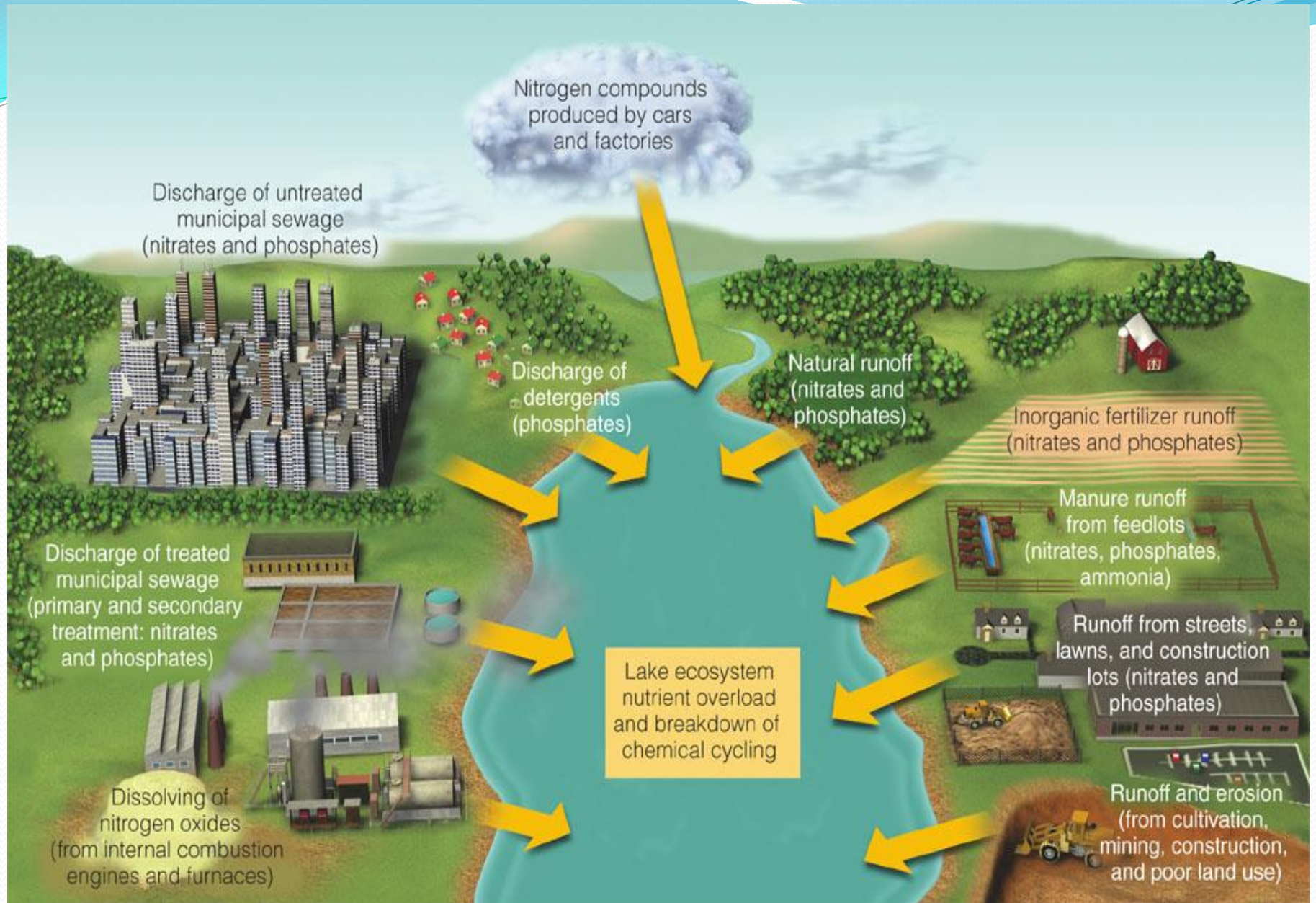






مصادر التلوث في الانهار













Kinds of Water Pollution

انواع ملوثات المياه

- Inorganic Pollutants
- Organic Pollutants
- Biologic Pollutants

Inorganic Pollutants

الملوثات اللاعضوية

Examples:

Pb in gasoline

Radionuclides

Phosphorus, nitrogen

Other heavy metals

Inorganic Trace Contaminants

Mercury—methyl Hg and dimethyl Hg in fish—probably most significant path to humans

Lead—toxicity has been known for a long time

Radionuclides

Atmospheric testing of nuclear weapons is now banned
National labs...now trying to clean up

Phosphates and Nitrates

Phosphates—mostly a result of sewage outflow and phosphate detergents

Nitrates—sewage and fertilizers

الخطورة تكمن في المواد الاعضوية الذائبة في الماء

Organic Pollutants

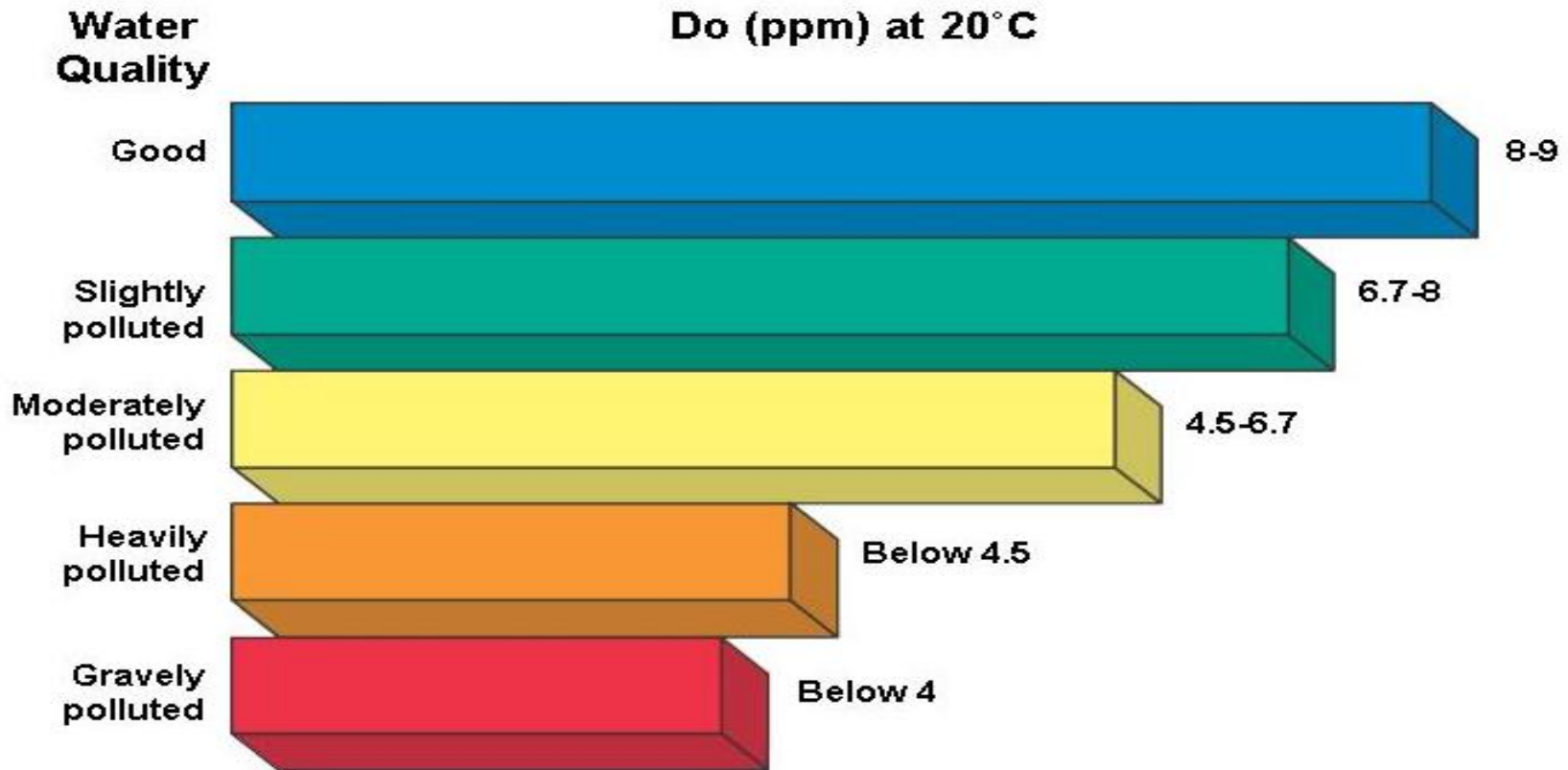
Three classes of compounds

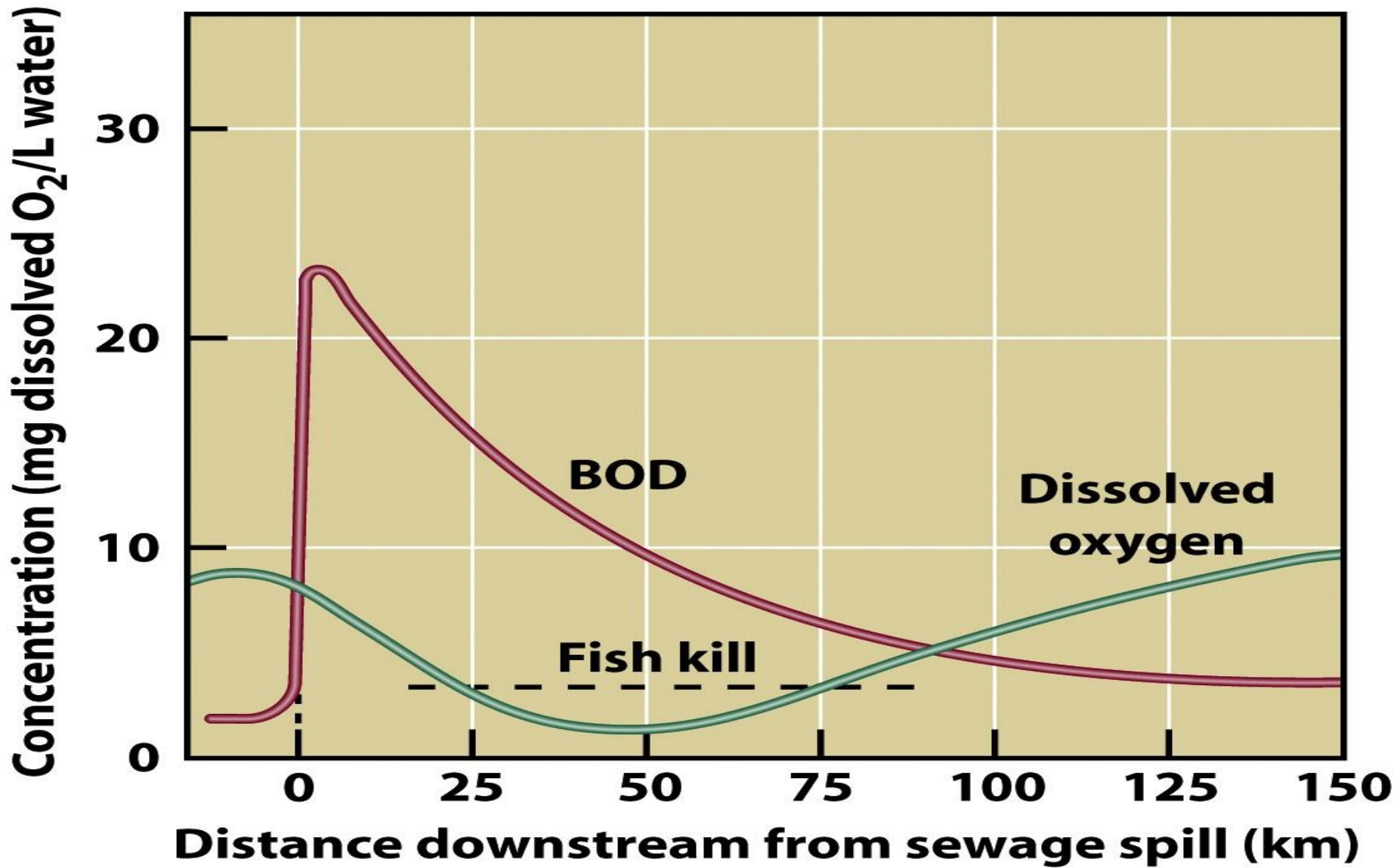
1. Pesticides and Herbicides
2. Materials for common household and industrial use
3. Materials for industrial use

Biologic Contaminants

- Major cause of infant deaths in third world
- Diarrhea kills 4-15 million children/year
- Bacteria, viruses, parasites

Water quality







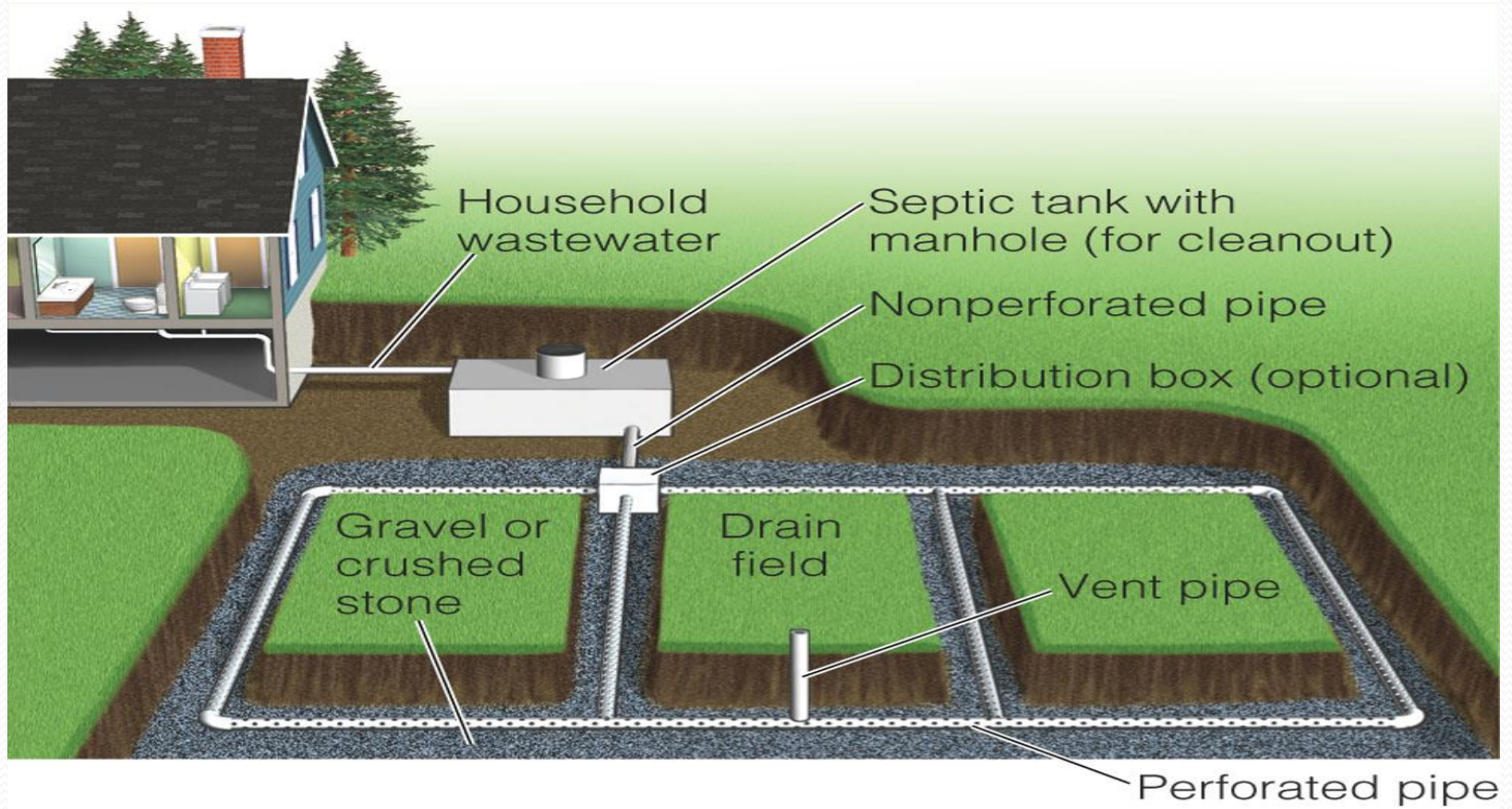
❑ Reducing water pollution

- Non point source**
- Septic tanks and sewers**

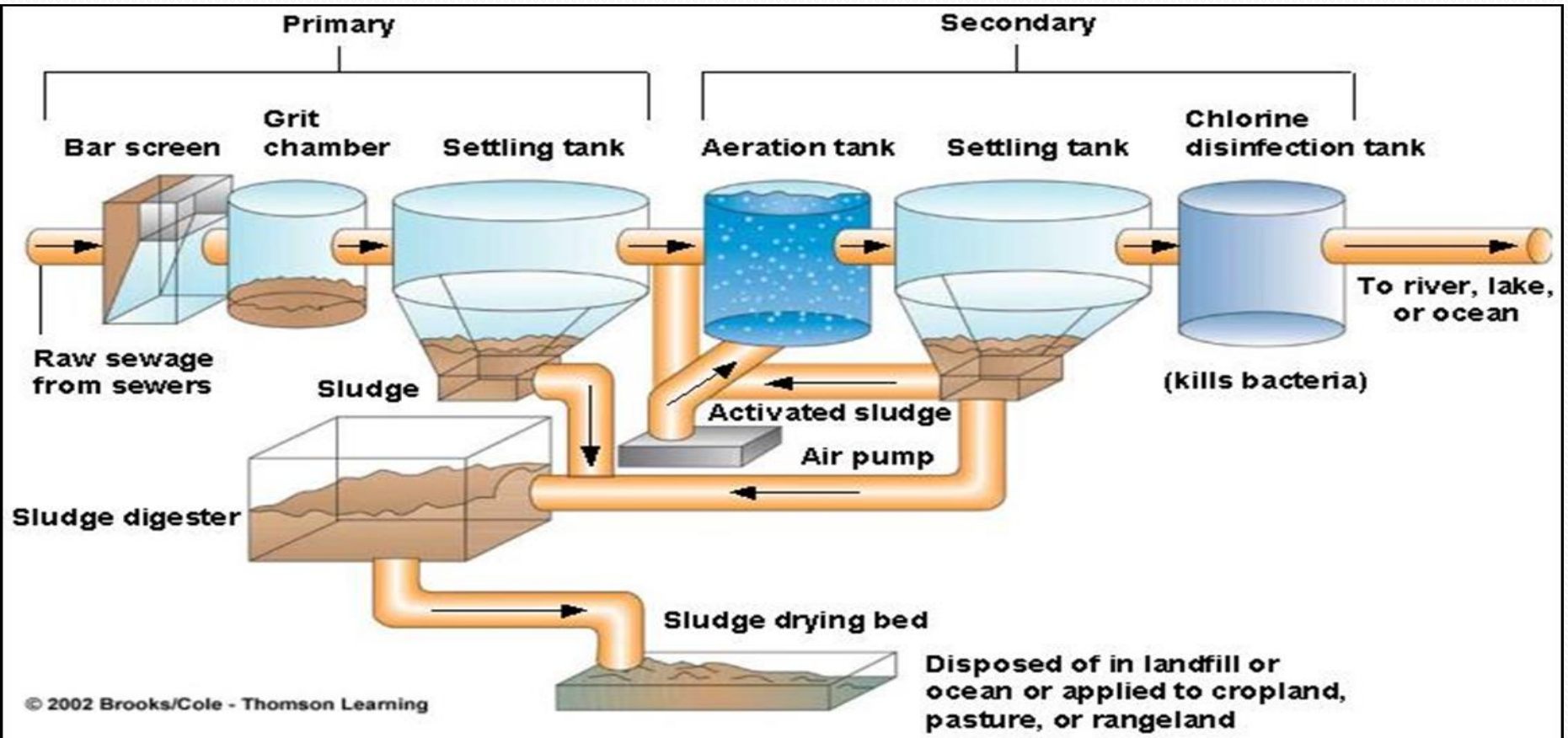
❑ Reducing agriculturally produced pollution

- soil erosion, reforestation, cover crops, reduced fertilizers and pesticides, buffer zones**

Technological Approach: Septic Systems



Sewage Treatment



Advanced (Tertiary) Sewage Treatment

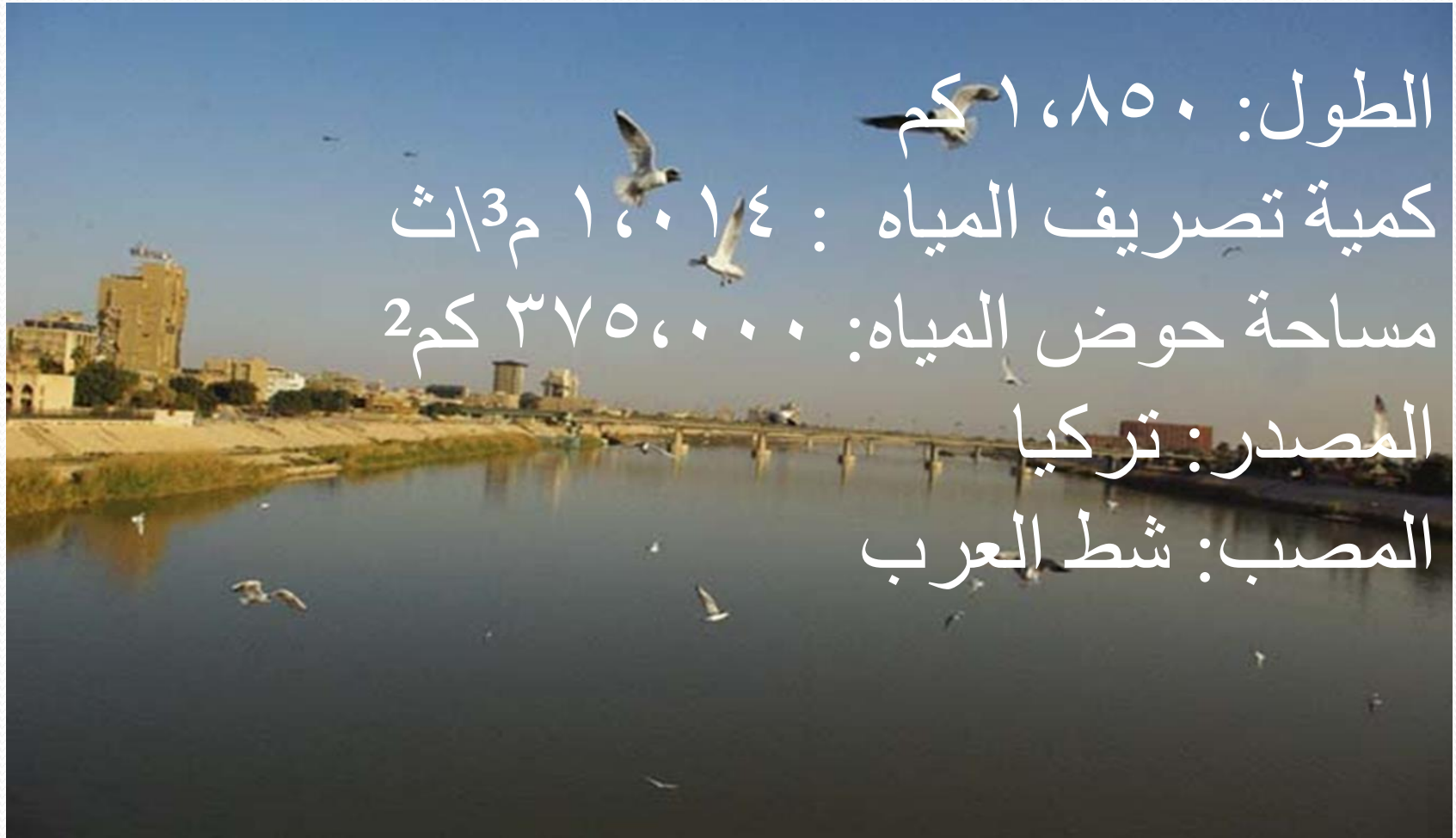
Expensive

- ❖ Uses physical and chemical processes
- ❖ Removes nitrate and phosphate

الرافدين (دجلة والفرات)



نهر دجلة



الطول: ١٨٥٠ كم
كمية تصريف المياه : ١٠١٤ م³/ث
مساحة حوض المياه: ٣٧٥٠٠٠٠ كم²
المصدر: تركيا
المصب: شط العرب





نهر دجلة

ينبع نهر دجلة الذي يبلغ طوله (1900) كم من عدة منابع في المرتفعات الواقعة في جنوب شرقي تركيا الى الجنوب الشرقي من منابع نهر الفرات وتشمل منبع غربي ينحدر من المرتفعات المحيطة ببحيرة (كولجك) ويطلق عليه (دجلة الغربي) ومنبع شرقي يتكون من عدة روافد تنحدر من المرتفعات الجنوبية المحيطة ببحيرة (وان) ويدعى (بوتان صو) ومنبع اخر يسمى (بتمان صو) .
ومن التقاء هذين النهرين الصغيرين يتكون نهر دجلة الذي ينحدر نحو الجنوب الشرقي في اراضي وعرة في تركيا لمسافة (485) كم وتكون نسبة 18% من طوله


ويدخل النهر الاراضي العراقية عند قرية فيشخابور ويستمر
النهر في جريانه باتجاه الجنوب الشرقي في منطقة متموجة ما
بين فيشخابور ومضيق الفتحة الذي يفصل مرتفعات حميرين عن
مرتفعات مكحول ويكون مجرى النهر في هذا الجزء حصريا
محاذا بسهل ضيق ويتسع هذا قليلا بين الفتحة وبلد مع بقاء
الحافات الصخرية على مجراه احيانا خاصة في مدينة سامراء .
وبعد سامراء وبلد يجري النهر في السهل الرسوبي ويمتاز
بكثرة تعرجاته وبالاخض في جزئه الواقع بين مدينتي بغداد
والكوت وذلك بسبب قلة انحدار الارض وبطئ جريان ماء النهر

وعند مدينة الكوت حيث موقع سدة الكوت يتفرع من الضفة اليمنى جدول الغراف و جدول الدجيلة وبعد مدينة الكوت يستمر النهر في مجراه السهلي المنبسط حتى مدينة العمارة حيث يتفرع في منطقتها من الضفة اليسرى جدول الكحلاء والمشرح ومن الضفة اليمنى جداول البتيرة والمجر الكبير . وبسبب هذه التفرعات الكثيرة التي تأخذ مياهها من النهر وتصب في أهوار المنطقة يصبح النهر ضيقا قليل المياه وعند جنوب مدينة العزيز يعود النهر فيتسع بسبب جريان مياه الأهوار الى النهر الى ان يصل الى قضاء القرنة حيث يلتقي بنهر الفرات .

ويختلف نهر دجلة عن نهر الفرات في انه يستلم كميات من المياه الاضافية داخل الاراضي العراقية عن طريق مجموعة من الروافد المهمة بينما يفتقر الفرات الى مثل هذه الروافد ومن اشهر الروافد التي تصب في نهر دجلة بعد ان تتبع من المرتفعات الشرقية والشمالية الشرقية هي الخابور والزاب الكبير والزاب الصغير والعظيم وديالى

نهر الفرات





الطول: ٢،٨٠٠ كم
كمية التصريف: ٣٥٦ م³/ث
مساحة حوض المياه: ٥٠٠،٠٠٠ كم²
المصب: شط العرب
المصادر: نهر مراد، قره صو
المدن: دير الزور، الرقة، الرمادي،
الفلوجة، الناصرية، البيرة (أورفة)،



مد صالح المديني



نهر الفرات

تتبع روافد نهر الفرات (فرات صو ومراد صو) من المرتفعات الجبلية الوعرة في شرقي تركيا ليكونان نهر الفرات عند مدينة (كيبان) ويستمر النهر في جريانه لمسافة (1176) كم في اراض متموجة وهضاب داخل الحدود التركية وقرب مدينة (جرا بلس) يدخل نهر الفرات الى سوريا ليجري مسافة (604) كم فيها وخلال هذه المسافة يصب فيه رافدان في جانبه الايسر هما البليخ والخابور وعند مدينة القائم (حصيبة) يدخل النهر الاراضي العراقية

حيث يجري فيها نحو الجنوب الشرقي لمسافة (1160) كم قاطعا" الهضبة الغربية بواد ضيق الى ان يدخل السهل الرسوبي قبل مدينة الرمادي وبالقرب من مدينة الفلوجة يقترب نهر الفرات من نهر دجلة اذ تصبح المسافة بينهما حوالي (40) كم فقط

وعند سدة الهندية يتفرع الفرات الى فرعين رئيسيين هما : (شط الحلة وشط الهندية) , وقد أنشأت سدة الهندية في عام 1913 وقد تم إنشاء سدة جديدة بدلا من السدة القديمة في عام 1989 لتنظيم توزيع المياه على هذين الفرعين ويجري شط الحلة جنوبا حيث يمر في مدينتي الحلة والديوانية ويكاد ان يتلاشى في الاراضي الزراعية جنوب الرميثة . أما شط الهندية فيتفرع الى فرعين ايضا هما نهر الكوفة ونهر الشامية اللذين يلتقيان عند مدينة الشنافية ثم ينفصلان الى نهر العطشان والسوير ويلتقيان شمال السماوة

وبعدها يتجه النهر نحو الجنوب الشرقي فيمر في مدينة الناصرية
وسوق الشيوخ وقبل دخوله هور الحمار يتفرع الى خمسة فروع
تدخل جميعها هور الحمار ان هذا النهر بمسيرته الطويلة بين
الرمادي وسوق الشيوخ يكون قد فقد نسبة من مياهه لاغراض
الري او بسبب التبخر خلال فصل الصيف ويفقد القسم الاخر في
الاهوار والمستنقعات وبعد خروجه من هور الحمار يلتقي بنهر
دجلة عند القرنة حيث يكونان شط العرب

شط العرب

يتكون من التقاء نهري دجلة والفرات في كرمة علي ويبلغ طوله حوالي (180) كم وتزداد فيه ترسبات دجلة والفرات مما يتطلب الى كرى هذه الترسبات باستمرار لفتح طريق الملاحة ونظرا لاتصال شط العرب بالخليج العربي فقد تآثرت مناسيب مياهه بعمليات المد والجزر التي تحدث مرتين كل يوم حيث تسهل عملية المد والجزر دخول السفن الصغيرة والمتوسطة الحمولة الى شط العرب من الخليج العربي حتى ميناء البصرة وارواء البساتين الكثيفة الممتدة على جانبي شط العرب

نوعية مياه الرافدين

نوعية المياه في نهر دجلة من الحدود السورية يعتبر جيد
وللمياه الآتية من تركيا او من فروعها في الاراضي العراقية
تبدأ نوعية المياه بالتردي كلما اتجهنا جنوبا و خصوصا
بعد مدينة بغداد وذلك لضعف البنية التحتية فيما يخص
محطات المعالجة للمياه الثقيلة والتي تصب في هذا النهر الحيوي

نوعية المياه في نهر الفرات من دخوله الى الاراضي العراقية هو اقل مستوى بالقارنة بنهر دجلة وذلك لتأثره بمياه البزل للمشاريع الزراعية في تركيا وسوريا وهذه النوعية تتردى اكثر بعد دخول الثرثار في المنظومة من خلال قناة ذراع الثرثار الفرات

نوعية مياه الفرات تستمر في ترديها كلما اتجهنا جنوبا ولنفس الاسباب التي ذكرت لنهر دجلة

تشير قياسات ملوحه نهر الفرات في الناصريه الى أن مستويات
الملوحه آزدادت بشكل غير طبيعي اعتبارا من منتصف سبعينات
القرن الماضي ومنذ ذلك الحين وحتى الان فأن مياه نهر الفرات في
السماوه والناصرية بصوره خاصه سجلت معدلات عاليه وصلت في
مدينه الناصريه الى أكثر من خمسة الاف جزء بالمليون (المياه
الصالحه للشرب يجب أن لاتزيد ملوحتها عن الف جزء بالمليون)

دراسه صدرت من جامعه اوكلاهوما العامه الامريكيه للعام 2009
تشير أن نهر الفرات يتلوث بفعل مياه البزل الزراعي التي تصب
فيه وبسبب قلة تصريف المياه العذبه التي تطلق في هذا الجزء من
النهر من سدة الهنديه

اهم الاسباب التي تسهم في تردي نوعية مياه نهرى دجلة والفرات

1. تعتبر المبازل المصدر الاساسى لزيادة الملوحة لنهر دجلة والفرات لما تحويه من املاح تصل الى 20% اي يطرح اكثر من 2مليار م3 سنوياً

2. استخدام المبيدات الكيماوية تعد مصدرا مهما لآبادة الحياة المائية اذا وصلت اكثر من 4-5 ملغم /لتر والحالة مشابهة في حالة استخدام الاسمدة وهو موضوع يحتاج الى دراسة موسعة .

3. تعتبر الصناعة المصدر الرئيسي لتلوث المياه والجو وهو تأثير سلبي على الكائنات الحية والانسان بشكل خاص حيث تأخذ المجمعات الصناعية المياه التي تحتاجها في عملية التصنيع من النهار والبحيرات وبعد ذلك تطرح هذه المواد بعد استعمالها الى النهار بعد ان تكون محملة بمواد ملوثة (عضوية ولا عضوية) ومواد سامة ورصاص ، زئبق ، كادميوم حيث سيؤدي تراكمها في النهار الى انقراض الثروة السمكية والاحياء الاخرى

4- التلوث الناجم من الفعاليات المدنية: ان مياه الصرف الصحي الناجمة عن التجمعات السكنية تحتوي على نسبة عالية من الفوسفات والاحياء المجهرية وتوجد في العراق اكثر من (11) محطة معالجة رئيسية و اكثر من (27) محطة معالجة فرعية تخدم حوالي 25% من سكان العراق وكفاءتها قليلة بسبب قدمها اضافة الى ذلك فهناك عدد من المستشفى دون منظومات معالجة اضافة الى المستشفيات ذات منظومات معالجة غير كفوءة مما يؤدي الى زيادة الخطر الصحي في المصادر الاساسية للماء في نهرى دجلة -الفرات.

الحل الامثل للحفاظ على نوعية مياه نهري دجلة والفرات

الحل الامثل هو في اعادة تشغيل المصب العام (النهر الثالث) وهو عبارة عن قناة مفتوحة طولها 565 كيلومتر بدأ العمل بها 1960 وتم انجازها عام 1992 سيتم تحويل المبازل المحصورة بين دجلة والفرات وتنقل خلالها مياه المبازل الى خور عبد الله في الجنوب (الى المصب العام) وقد خفض الملوحة من النهرين بسبب انشاء السدود وقنوات التصريف لهذه المياه الملوثة الى النهرين

التوصيات

1 - اهتمام وسائل الاعلام بتوعية المواطنين حول ترشيد الاستهلاك للمياه لانها موارد ناضبة وليست متجددة .

2- توجيه المنشآت الصناعية المشيدة على نهر دجلة والفرات بضرورة نصب وتحسين وحدات معالجة المياه الملوثة قبل طرحها الى الانهار وهذا الحال يشمل المستشفيات حيث مدينة الطب طرح مياها مباشرة الى نهر دجلة.

3 - الحفاظ على شبكة مياه الشرب من التكرسات او اعادة نصب شبكات جديدة بدلا من القديمة بسبب ماحدث خلال الفترة السابقة من ارتجاجات وتخسفات ادت الى تكسر الانابيب الناقلة للمياه في الشبكة واختلاطها مع مياه الصرف الصحي في معظم مدن العراق.

- 4 - الاهتمام بدراسة التلوث الناجم من المياه الداخلة للعراق من دول الجوار والمشاطئة مع العراق واجراء جميع الدراسات الخاصة للمياه .
- 5 - الاهتمام بنهر ديالى اذا استمر الحال كما هو عليه فيصبح بعد اقل من عقد من الزمن مستنقعا.
- 6 - الاهتمام وبشكل جدي بكري الانهار ،ديالى ،دجلة ، الفرات . لقد اصبح دجلة كما نراه اليوم كانه هور او مستنقع لما موجود به من نباتات القصب والشمبلان وما يرمى به من الانقاض والاوساخ .
- 7 - انشاء مركز بحثي متخصص ببحوث المياه والبيئة

شكرا لاصغائكم