مشكلات هيدروجية معاصرة

محاضرة ((1)) تطبيقات هيدرولوجية في علم الجغرافيا

الأستاذ الدكتور
حسن خليل حسن المحمود

دكتوراه طبيعي - الكورس الثاني

2021

المصادر المطلوبة لمحاضرة
التطبيقات الهيدرولوجية فى علم الجغرافيا

- **المحاضرة الحالية**(من عدة مصادر).

- **كتاب الموارد المائية فى البصرة ومشكلاتها المعاصرة د. حسن خليل ((المبحث التمهيدي: من صفحة 12الى صفحة 28 .**

- **كتاب الهيدرولوجيا الاستاذ الدكتور المهندس بسام محمد الدكتور المهندس عباس عبد الله ابراهيم (الفصل الاول من صفحه مبادئ الهيدرولوجي ص16-17)**

ما هي الموارد المائية..؟

يُطلق مصطلح الموارد المائية على أي مصدر للمياه الطبيعية، بغض النظر عن حالته الفيزيائية التي يتواجد بها، سواء كان صلباً أم سائلاً أم غازياً، على أن يكون هذا المصدر ذا فائدة محتملة لبني البشر،

- اشهر تصانيف المياه: (يراجع كتاب الموارد المائية في البصرة ومشكلاتها المعاصرة):

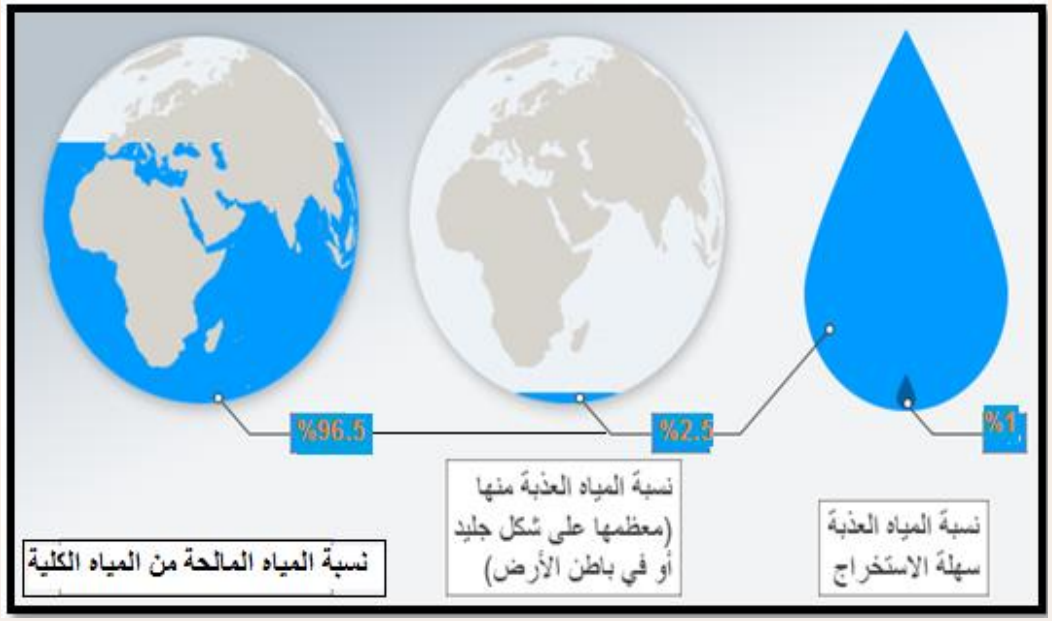
- **تصنف حسب ما متاح منها الى (مصادر تقليدية وغير تقليدية)**
- **وتصنف حسب نوعيتها إلى ثلاث أجزاء رئيسية، هي:**
- **المياه المالحة،**
- **المياه الجوفية،**
- **االمياه العذبة السطحية.**

التطبيقات الهيدرولوجية في علم الجغرافيا

علم الموارد المائية: علم دراسة مورد المياه القابلة للاستهلاك ذات الفائدة المحتملة لبني البشر، وتركز الدراسات الجغرافية للموارد المائية على العلاقة التفاعلية بين الانسان والماء ومديات الاستهلاك ومدى التأثير الزمكاني لتلك العلاقة، اومن امثلة على الدراسات الانسانية في الموارد المائية.

يُطلق مصطلح الموارد المائية على أي مصدر للمياه الطبيعية الموجودة على سطح الأرض، بغض النظر عن حالته الفيزيائية التي يتواجد بها، سواء كان صلباً أم سائلاً أم غازياً، على أن يكون هذا المصدر ذا فائدة محتملة لبني البشر ، وتُعتبر مياه الأنهار، والبحار، والمحيطات أكثر المصادر استخداماً، وما زال استخدام الإنسان للموارد المائية وخصوصاً المياه العذبة يزداد مع الزمن؛

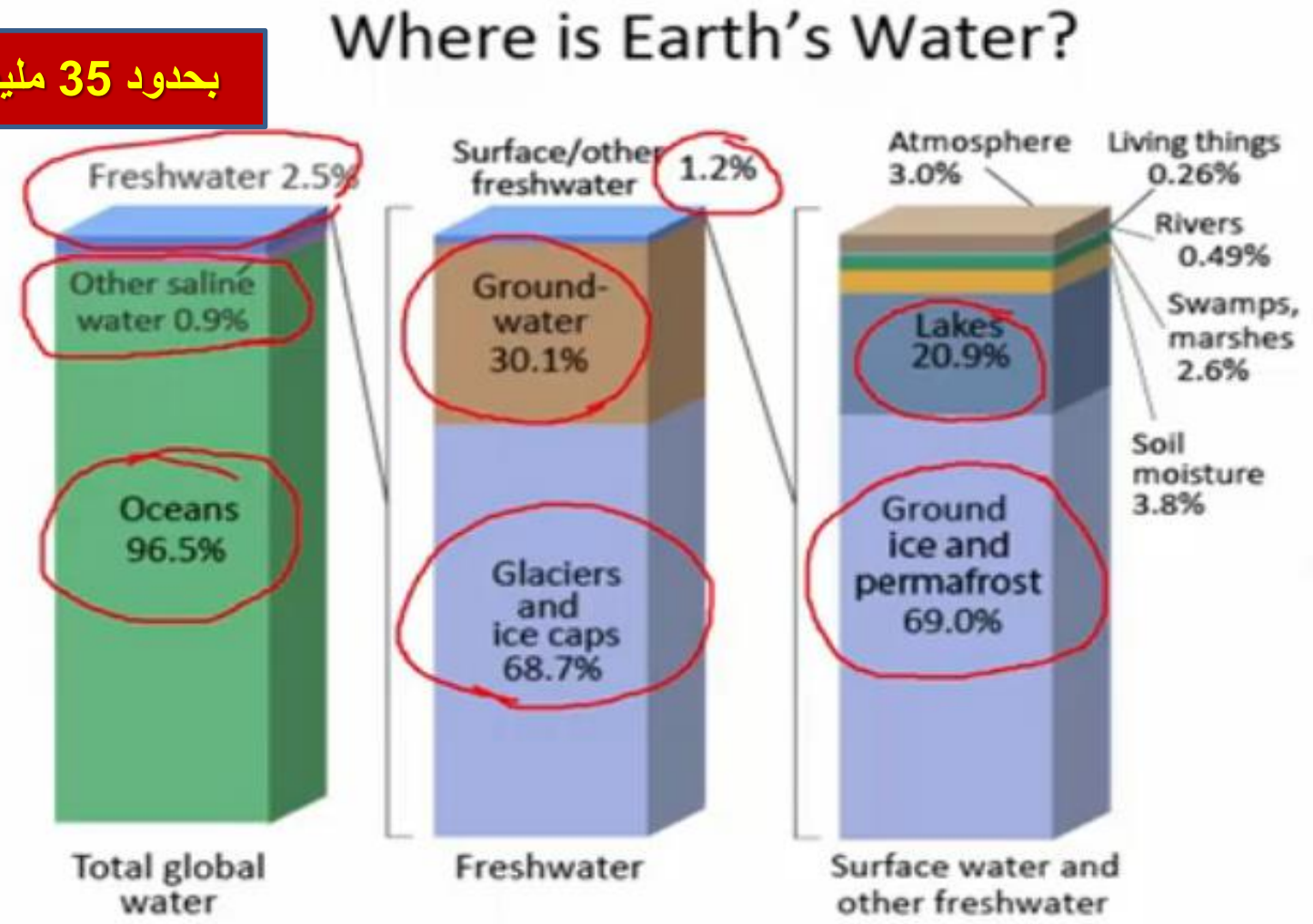
مجموع المياه في الكرة الارضية ثابتة مقدارها 1409.5 مليون كم مكعب



مصدر الماء	الحجم (مليار م^3)	النسبة المئوية
المحيطات والبحار والخلجان	1,338,000,000	96.5
الكتل والأنهار الجليدية والثلوج الدائمة	24,064,000	1.74
المياه الجوفية	23,400,000	1.7
مياه جوفية عذبة	10,530,000	0.76
مياه جوفية مالحة	12,870,000	0.94
رطوبة التربة	16,500	0.001
أرض دائمة التجمد	300,000	0.022
البحيرات	176,400	0.013
بحيرات عذبة	91,000	0.007
بحيرات مالحة	85,400	0.006
الغلاف الجوي	12,900	0.001
مياه المستنقعات	11,470	0.0008
الأنهار	2,120	0.0002
المياه البيولوجية	1,120	0.0001
المجموع الكلي	1,409,560,910	100

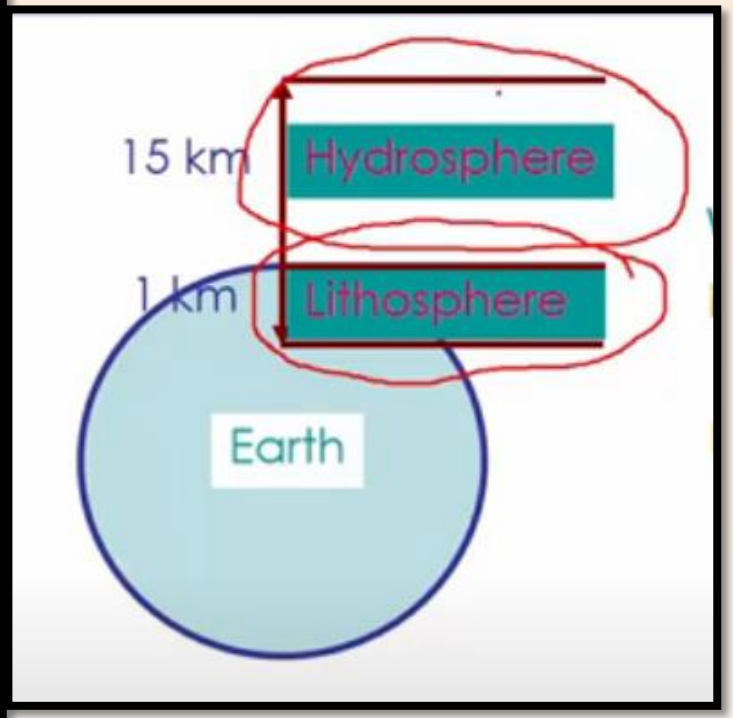
توزيع مياه الأرض

بحدود 35 مليون كم مكعب

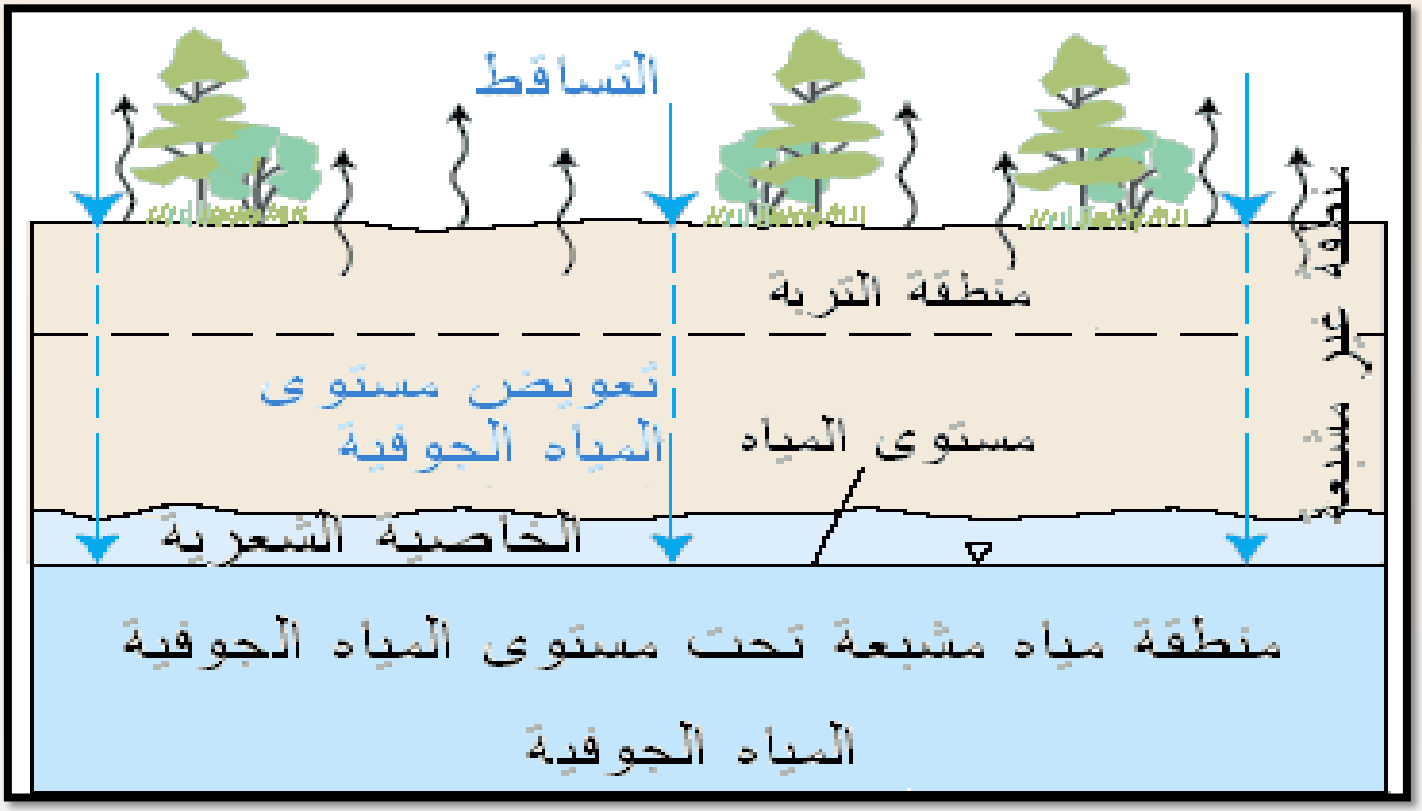


Source: Igor Shiklomanov's chapter "World fresh water resources" in Peter H. Gleick (editor), 1993, Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources.
NOTE: Numbers are rounded, so percent summations may not add to 100.

المياه في الطبيعة



Runoff - movement of water over the surface of the land & into streams or other bodies of surface water



علم المياه((الهيدرولوجي)): هو علم خصائص المياه ، واحصاءاتها الدقيقة ومراقبتها كمياً ونوعياً

امثلة على الدراسات العلمية الصرفة للمياه مثل الهندسة والفيزياء والجيوفيزياء والكيمياء والاحياء والجيولوجيا والاقتصاد والامن المائي والإحصاء والمحاكاة والتخمين الرياضي فضلا عن الدراسات القانونية والتشريعية للمورد المائي.

علوم المياه **Water Sciences**:

ويقصد بها العلوم التي تدرس المياه على الارض من حيث صفاتها وخصائصها الطبيعية والنوعية وتفاعلها مع البيئة وبالأخص علاقتها بالكائنات الحية، ومن اهم تلك العلوم:

1- الهيدرولوجي HYDROLOGY : وهو العلم الذي يهتم بدراسة المياه السطحية والمجاري المائية والبحيرات والمياه الباطنية ذات العمق القليل، وقد تفرعت من هذا العلم علوم خاصة بكل نوع وهي:

أ- بوتامولوجي POTAMOLOGY : وهو العلم الذي يهتم فقط بدراسة المجاري المائية.

ب- لمنولوجي LIMNOLOGY: وهو العلم الذي يهتم بدراسة البحيرات والمستنقعات.

ج- كريولوجي CRIOLOGY : وهو العلم الذي يهتم بدراسة الجليد والجليديات القطبية.

2- علم البحار والمحيطات OCEANOGRAPHY : وهو العلم الذي يهتم بدراسة المياه في البحار والمحيطات.

3- هيدروجيولوجي HYDROLGEOLOGY : وهو العلم الذي يهتم بدراسة المياه الجوفية لاعماق كبيرة من سطح الأرض.

4- هيدرومتيورولوجي HYDROMETEOROLOGY : وهو علم ملازم لعلم الأرصاد الجوية METEOROLOGY وهو العلم الذي يهتم بدراسة المياه في الغلاف الغازي.

البحث في علم المياه التطبيقي(الهيدرولوجيا التطبيقية)

- Hydrologic Cycle
- Systems Concept
- Hydrologic System Model
- Hydrologic Model Classification

- دورة المياه في الطبيعة
- الانظمة المائية
- الموازنة المائية
- التصانيف والنمذجة الهيدرولوجية

توزيع المياه

تواجد المياه

دورة المياه

- **Hydrology means the science of water. It is the science that deals with the occurrence, circulation and distribution of water of the earth and earth's atmosphere.**

الانهار

البحيرات

الامطار

التساقط الثلجي

- As a branch of earth science, it is concerned with the water in streams and lakes, rainfall and snow- fall, snow and ice on the land and water occurring below the earth's surface in the pores of the soil and rocks.

الغطاء الجليدي

الماء الأرضي

الماء الجوفي

((تطبيقات الهيدرولوجي فى الحياة))

الهيدرولوجيا التطبيقية

انظمة السدود والمنشآت المائية

تجهيز مياه الاسالة

محطات المعالجة والمياه العادمة

Applied Hydrology are found in such tasks as

- Design and operation of hydraulic structures.
- Water supply
- Wastewater treatment and disposal
- Irrigation — الإرواء
- Drainage — الصرف الصحي
- Hydropower generation — محطات التوليد من طاقة المياه
- Flood control — منشآت السيطرة على الفيضان

المفاهيم الاساسية :الهيدرولوجيا (علم المياه) والموارد المائية

- **علم المياه((الهيدرولوجى)):**

هو علم يدرس خصائص المياه وتركيبها بالكم والنوع وتفاعلاتها الصرفة.

- امثلة على الاختصاصات الصرفة التي تدرس الهيدرولوجي مثل الهندسة والفيزياء والكيمياء والاحياء والجيولوجيا والزراعة وعلوم البحار.
- وهنالك اختصاصات انسانية تدرس حجوم المياه ومتغيراها وظروفها السياسية مثل الاقتصاد والقانون والسياسة والتاريخ والجغرافية البشرية.

- **اما الجغرافية فهي تدرس الموارد المائية ، وهو مصطلح اكثر التصاقا بمنهجية الجغرافيا اذ يعتمد المنهج الجغرافي على اعتماد الاساليب الاستقصائية وتحليل العلاقات في ادراك التباينات المكانية والزمانية للظواهر المائية على الكرة الارضية.**

((البحث الهيدرولوجي في الجغرافيا))

- واذا اعتبرنا ان الجغرافية هي العلم الذي يهتم بتحليل العلاقات التفاعلية ما بين الظواهر ضمن حيز الزمان او المكان او كليهما.

- فالجغرافي يهتم بالمياه(كظاهرة) تؤثر وتتأثر في محيط منطقة الدراسة طبيعياً و بشريا

- اما دراسة قوانين المياه ومكوناتها وتركيبها وخصائصها فهي من اهتمام علوم اخرى

- ووفق لهذا التعريف فان هنالك مواضيع تدخل ضمن علم الجيولوجيا والهندسة والفيزياء لكن يحتاجها الجغرافي كأدوات تقريب الوصف والتحليل وتفسير النتائج كاساليب القياس المباشر للعناصر الكيميائية والفيزيائية واحيانا البايلوجية والمعادلات الرياضية والاحصائية وقياسات مباشره قتله، وهذه التحليلات لترصين عمل الجغرافي ولا تتيسر لجميع الباحثين في ميدان الجغرافيا لذلك اصبح اقرب الى اختصاصات العلوم الصرفة مثل الهندسة والجيولوجيا

طرق التحليل المعتمدة في جغرافية الموارد المائية للنظام النهري

- العناصر التي يدرسها الجغرافي ضمن النظام النهري من مجموعة من العناصر:
- الموازنة المائية.
- التصريف (q) Discharge
- المنسوب Level
- والانحدار Slope
- سرعة الماء Velocity
- تغير انظمة الحت والترسيب المرتبطة بتباين التصريف

ومن اساليب التحليل الجغرافي المعتمد في دراسة الجوانب الهيدرولوجية من المصطلحات العلمية الصرفة التي تتبناها الجغرافية مؤخرا لتحقيق الثقل العلمي هي:

- النمذجة الهيدرولوجية Hydrological modeling
- المحاكاة Simulation (التوقع والتخمين)
- اساليب الاحصاء الرياضي الرقمي math & statistics
- العجز المائي **Water Scarcity**:
- الإجهاد المائي **Water Stress**
- **التنمية المستدامة للمياه Sustainable water development:**
- حوكمة المياه Water Governance -
- إدارة العرض والطلب للمياه **Supply and demand management of water**:
- المياه الافتراضية **Virtual Water**:
- ندرة المياه **Water shortage**:
- التعرفة المائية(تسعيرة المياه) Water tariff
- البصمة المائية **Water footprint -**
- المياه النظيرية **Isotope water**

شكرا لتفضلكم بالإصغاء