

جمهورية العراق وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الأنبار - كلية الآداب قسم الجغرافية

المرحلة: الثانية

أستاذ المادة: أ.م.د. وليد حنوش حمد

اسم المادة باللغة العربية: الجيومورفولوجي التطبيقي

اسم المادة باللغة الانكليزية: Applied Geomorphology

اسم المحاضرة السادسة باللغة العربية: الخصائص المورفومترية للأحواض المائية

اسم المحاضرة السادسة باللغة الإنكليزية: Morphometric features of basin water

## الخصائص المورفومترية للاحواض المائية:

تمثل دراسة الاحواض المائية جانبا كبيرا من اهتمام الجومور فولوجيين, لما لهذه الأحواض من دلالات بيئية عديدة. فالخصائص المور فومترية للاحواض المائية عامة ترتبط ارتباطا مباشرا بالعوامل الطبيعية, خاصة البنية الجيولوجية (Structure) والمناخ والغطاء النباتي وأية تغيرات تطرأ عليها كما تلقي دراسة تلك الخصائص الضوء على هايدرولوجية المجاري المائية وإنتاجها الرسوبي (Sediment Yield). ودورها في تطوير الأشكال الارسابية والحتية المختلفة. يضاف إلى ذلك. إن هذه الدراسة تمثل قاعدة ضرورية لاهتمامات علمية أخرى, كتلك المتعلقة بالمصادر المائية, والتربة, والهندسة الجيولوجية. تحدد العوامل الطبيعية السائدة في بيئات الأحواض المائية خصائصها المور فومترية إلى حد كبير. إذ تتفاعل هذه العوامل لتساهم, في النهاية, في تطوير السمات الجيومور فولوجية المميزة لتلك الأحواض, وتستعمل الخرائط الطبوغرافية للحصول على مختلف القياسات المور فومترية التي, بطبيعتها, وتقسم هذه الخصائص يمكن حسابها مباشرة, أو بتطبيق الطرق الرياضية المتعارف عليها، وتقسم هذه الخصائص

## أولا - الخصائص المساحية والشكلية وتشمل:

### 1- مساحة الحوض/ كم $^2$ .

تقاس مساحة الحوض بعدة وسائل من ابسطها استخدام البلانيميتر والذي يعطي نتائج دقيقة إذا ما تم استخدامه بصورة صحيحة حيث تقاس الخريطة عدة مرات ويؤخذ متوسط القياسات, ومن الأجهزة الحديثة المستخدمة في هذا المجال قلم المتتبع الإلكتروني (Digitiser) والذي يعد من اكثر وسائل القياس سرعة ودقة, فضلا عن الوسائل التقليدية مثل تقسيم منطقة الحوض على الخريطة إلى مربعات أو مثلثات وتحسب مساحة كل واحد منها ثم تجمع فالناتج يساوي مساحة الحوض.

## ( Elongation Ratio) - 2

وتعبر عن مدى امتداد الحوض مقارنة مع شكل المستطيل حيث تظهر النسبة عالية في الأحواض المستطيلة ومنخفضة في الأحواض غير المستطيلة, ومعرفة ذلك من القانون الآتي:

| طول قطر دائرة مساحتها تساوي مساحة الحوض | ante sua .       |
|---|------------------|
| أقصى طول للحوض                          | نسبة الاستطالة = |

مثال وادي ضمن حوض طوله 75 كم وقطر الدائرة المساوية لمساحة الحوض 17كم, احسب نسبة الاستطالة لهذا الحوض.

$$0,226 = \frac{17}{75} = 0,226$$
: نسبة الاستطالة:

ويتم استخراج طول قطر الدائرة التي مساحتها تساوي مساحة الحوض من القانون الآتي:

$$2X^{\sqrt{rac{22}{7}}}$$
مساحة الحوض

تكون قيمة نسبة الاستطالة ما بين (0-1) فإذا كانت النتيجة قريبة إلى 1 يكون الشكل قريب إلى الاستطالة, وإذا قريبة من الصفر له شكل أخر, ففي النتيجة السابقة لا يميل الحوض إلى الاستطالة لضعف النسبة

#### 3- استدارة الحوض ( Circularity

حيث تشير القيم العالية إلى أقتر اب شكل الحوض من الدائري وتكون النتائج أيضا ما بين (0-1) وتحسب من القانون التالى:

استدارة الحوض ( Circularity )

 $^{2}$ مساحة الحوض  $^{2}$ 

مساحة دائرة يساوى محيطها محيط الحوض نفسه / كم2

- $3.14 \times 2$  المحيط = 2نق
- نق مربعا = المساحة ÷ 3.14
- نق = جذر مربع نصف القطر ( المساحة ÷ 3.14 )

مثال حوض مساحته 185كم2 ومساحة الدائرة التي محيطها يساوي محيط الحوض 210كم2,

$$0,857 = \frac{185}{210} = 0,857$$
نسبة الاستدارة

تشير النسبة إلى اقتراب شكل الحوض من الدائري

 $\frac{2}{6}$  معامل شكل الحوض (From Factor ) مساحة الحوض - 6 معامل شكل الحوض مربع طول الحوض  $\frac{2}{6}$ 

ثانيا - الخصائص التضاريسية:

1. نسبة التضرس (Relief Ratio) =

التضرس (الفرق بين أعلى واخفض نقطة في الحوض) م طول الحوض/ كم

# 2. المعامل الهبسومتري ( Hypsometric Index ) = الارتفاع النسبي 2

الارتفاع النسبي (النسبة يين ارتفاع أي خط كنتوري مختار الى اقصى ارتفاع في الحوض)

المساحة النسبية ( النسبة بين المساحة المحصورة بين أي خط كنتوري ومحيط الحوض إلى المساحة الكلية لنفس الحوض)

ثالثا - خصائص الشبكة المائية:

1. الكثافة التصريفية (Drainage Density)

وتعبر عن العلاقة بين مجموع أطوال الأودية في الحوض ومساحته وكما يأتي:

الكثافة التصريفية (Drainage Density)= طول المجاري المائية بجميع رتبها / كم 2 مساحة الحوض / كم 2

2. التكرار النهري (Stream Frequency) = عدد المجاري المائية بجميع رتبها. مساحة الحوض / كم 2

3. رتبة النهر ( Stream Order ).

تتوزع المجاري المائية في الحوض بشكل رتب تقل عددا وتزداد سعة من رتبة لأخرى, حيث تبدأ بمجار صغيرة وكثيرة تمثل المرتبة الأولى, وتلتقي مجاري تلك الرتبة مع بعضها لتكون المرتبة الثانية التي تكون اقل عددا واكثر سعة من الأولى, ثم تلتقي مجاري تلك المرحلة لتكون المرتبة الثالثة ثم تلتقي مجاري هذه المرتبة لتكون المرتبة الرابعة والتي تلتقي لتكون المرتبة الخامسة, حيث تكون كل مرتبة عدد مجاريها اقل وسعتها اكبر من التي قبلها. ويستفاد من دراسة الرتب في التعرف على الكثير من الحقائق العلمية في الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية المتعلقة ببعض الأنشطة والمشاريع المختلفة مثل السدود والخزانات.

# 4. نسبة التشعب النهري (Bifurcation ratio ) = عدد الانهار من مرتبة معينة عدد الانهار في المرتبة التالية

مثال حوض مساحته  $180 كم^2$  وكان طول وعدد المجاري فيه كما في الجدول جدول يوضح أطوال وعدد المجاري في حوض نهر أو واد جاف

| معدل طول<br>المجاري/كم | مجموع طول<br>المجاري/كم | نسبة<br>التشعب | عدد<br>المجاري | المرتبة |
|------------------------|-------------------------|----------------|----------------|---------|
| 0,846                  | 220                     |                | 260            | 1       |
| 1,5                    | 90                      | 4,12           | 60             | 2       |
| 4,5                    | 72                      | 4              | 15             | 3       |
| 9,5                    | 38                      | 3,75           | 4              | 4       |
| 60                     | 60                      | 4              | 1              | 5       |
|                        | 480                     |                | 340            | المجموع |

ومن الجدول يمكن معرفة نسبة التشعب وكما يأتى:

$$4,12 = \frac{260}{60}$$
 المرتبة الأولى على الثانية =  $\frac{60}{15}$  المرتبة الثانية على الثالثة=  $\frac{15}{4}$  المرتبة الثالثة على الرابعة =  $\frac{15}{4}$ 

 $\frac{1}{1}$  المرتبة الرابعة على الخامسة 1=4

ويمكن استخراج النسبة العامة للتشعب من قسمة مجموع النسب على عددها =  $\frac{15,87}{4}$ 

### 5- معدل أطوال المجاري:

يمكن معرفة معدل أطوال المجاري في كل مرتبة رغم أنها متباينة الأطوال من مكان لأخر, وذلك من العلاقة بين مجموع أطوال المجاري في كل مرتبة وعددها ومن القانون الآتي:

مجموع أطوال المجاري في المرتبة

معدل طول المجاري في مرتبة ما= عدد المجارى في المرتبة

ومن المثال السابق معدل طول مجاري المرتبة الأولى =  $\frac{220}{260}$  كم وعلى العموم تكون أطوال مجاري المرتبة الأولى قصيرة مقارنة بأطوال المجاري في المراتب الأخرى.  $\frac{72}{100}$  أما في المرتبة الثانية =  $\frac{90}{60}$  = 1,5 كم, وفي المرتبة الثالثة =  $\frac{71}{100}$  = 4,8 كم, وفي المرتبة الرابعة =  $\frac{80}{100}$  = 5,6 كم, وأخيرا المرتبة الخامسة =  $\frac{60}{100}$  = 60 كم

6. معدل النسيج الحوضي ( Texture Ratio ) معدل النسيج الحوض المائي = مجموع النتوءات البارزة في أي خط كنتوري في الحوض المائي طول محيط الحوض نفسه

7. معدل النسيج الإقليمي (The Weighted mean value)

= مجموع (المساحات الحوضية × معدلات النسيج ألحوضي ) مجموع المساحات الحوضية