

تمهيد:

من خلال التطرق إلى الدراسة التحليلية للمدينة وباعتبار ظاهرة الفيضان تمتاز بتوسع مجالي وجب معرفة مؤشرات تعرض المدينة للظاهرة والاطلاع على الخصائص المشكلة للحوض التجمعي الذي يضم منطقة الدراسة وكذلك الإمام بالخصائص المميزة لمخطط شغل الأرض رقم 39 لتسهيل علينا عملية معالجة الخطر بهدف تفاديه أو التقليل منه.

3-1- دراسة الفيضانات على مستوى المدينة:

3-1-1- مساهمة العوامل البشرية في حدوث خطر الفيضان :

يعتبر الإنسان مفتاح التهيئة والعامل الأساسي الذي تبني عليه عمليات التهيئة العمرانية والتخطيط، و يعتبر أيضا المصدر الأساسي للخطر وخاصة في المجالات الحضرية ذات الكثافة السكنية والسكانية العالية، ونتيجة للطلب المتزايد على المجال الحضري الذي يقدم خدمات ووظائف متعددة (سكن ، تجارة ، صناعة ..).

هذا ما يدفع بالسكان إلى التمرکز في المدينة و البناء بالقرب من الأودية (حي بوجرة ..) و كذلك البناء في المناطق الفيضية (الجهة الغربية للمدينة) دون الأخذ بعين الاعتبار حجم و حدة خطر الفيضان عند إنجاز مخططات التهيئة.

3-1-2- تاريخ الفيضانات في المدينة:

تعرضت المدينة لعدة فيضانات أهمها فيضانات المعروفة بحملة بن عينوش سنة 1956 م وفيضانات أوت 2015 والتي خلفت خسائر معتبرة حسب المعلومات الموثوقة من طرف الحماية المدنية والمصالح المختصة .

3-1-3- أسباب فيضان واد الصفصاف أوت 2015:

- حدث نتيجة هطول أمطار فجائية (شدة التساقط كبير في وقت قصير $2H$).
- شدة الفيضان كبيرة فاقت الطاقة القصوى لاستيعاب المجرى بسبب غزارة التدفق.
- انكشاف مساحات واسعة من الأرض مما أدى إلى عرضتها إلى الانجراف ومن ثم التسبب في انخفاض قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء.
- ارتفاع نسبة التوحد و الترسبات في قاع الوادي.



الصور 1-3، 2، 4: فيضانات واد الصفصاف .

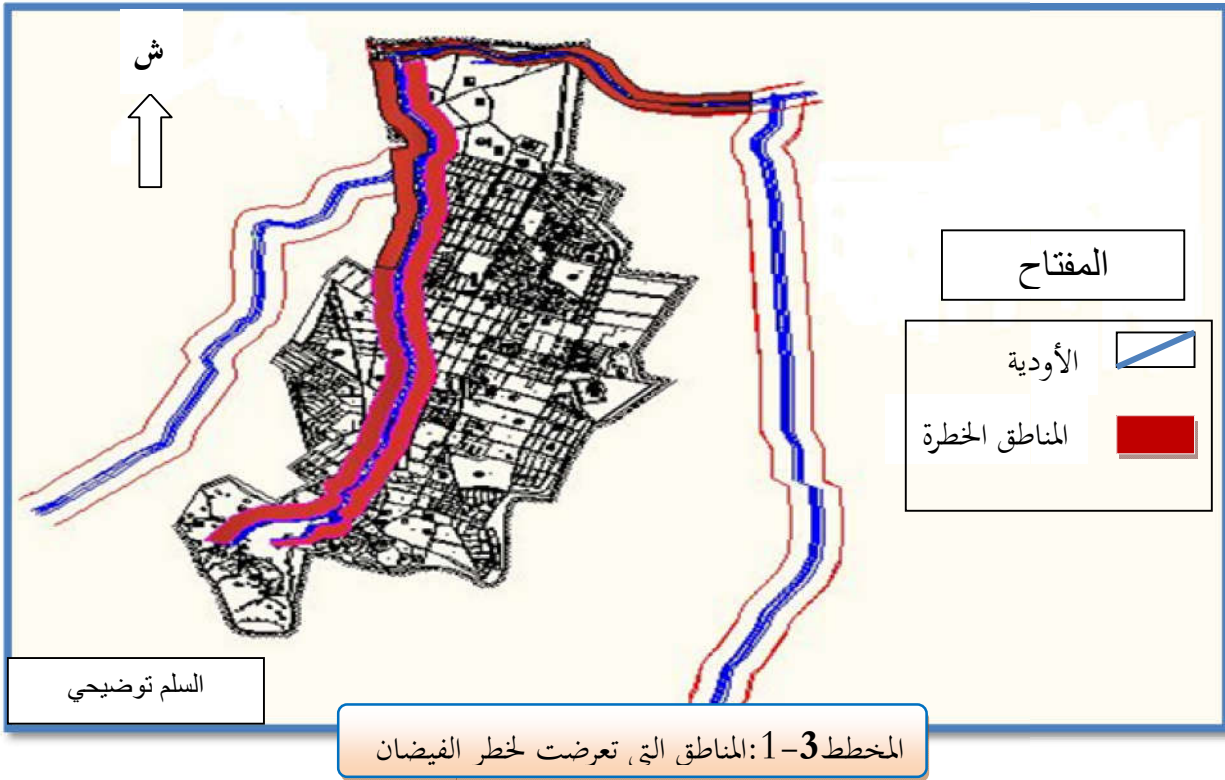
المصدر: موقع مدينة رأس الوادي.

3-1-4- تحديد المناطق الفيضية في المدينة:

المدينة	المناطق الحساسة (الفيضية)	الواد
رأس الوادي	المدخل الرئيسي للمدينة	واد الصفصاف
	مزرعة يسعد	واد بوجرة
	حي ملوزة	
	حي 152 مسكن	وادي ام رماح
	حي الجرابعة	
	تجزئة 5 جويلية	
	حي حلقوم	

الجدول 3-1: المناطق الفيضية في المدينة.

المصدر: الحماية المدنية لرأس الوادي

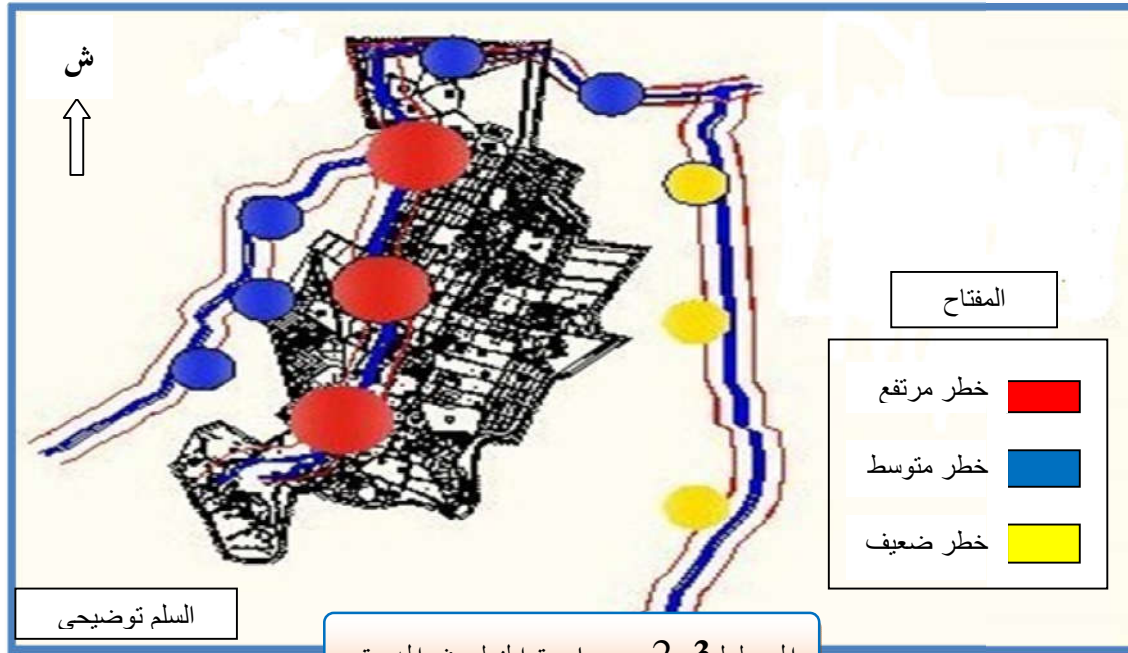


المصدر : PDAU + معالجة الطلبة.

3-1-5- درجة حساسية الخطر في المدينة :

نميز ثلاث مستويات للخطر الفيضانات بالمدينة:

- **منطقة باللون الأحمر :** منطقة خطر مرتفع، سواء من ناحية الإمكانات الخسائر المادية أو البشرية نجدها خاصة بالمنطقة الغربية للمدينة أين نجد الخطر الفيضانات على السكنات والتجهيزات .
- **منطقة باللون الأزرق:** منطقة خطر متوسط، أين نجد الخسائر المادية والبشرية ليست كبيرة نجدها في المنطقة الشمالية للمدينة المتمثلة في أراضي زراعية والمساكن المجاورة لها .
- **منطقة باللون الأصفر :** منطقة خطر ضعيف ، لا توجد أية خسائر مادية أو بشرية.



المخطط 3-2: حساسية الخطر في المدينة

المصدر : PDAU + معالجة الطلبة.

3-2- دراسة الفيضانات على مستوى الحوض:

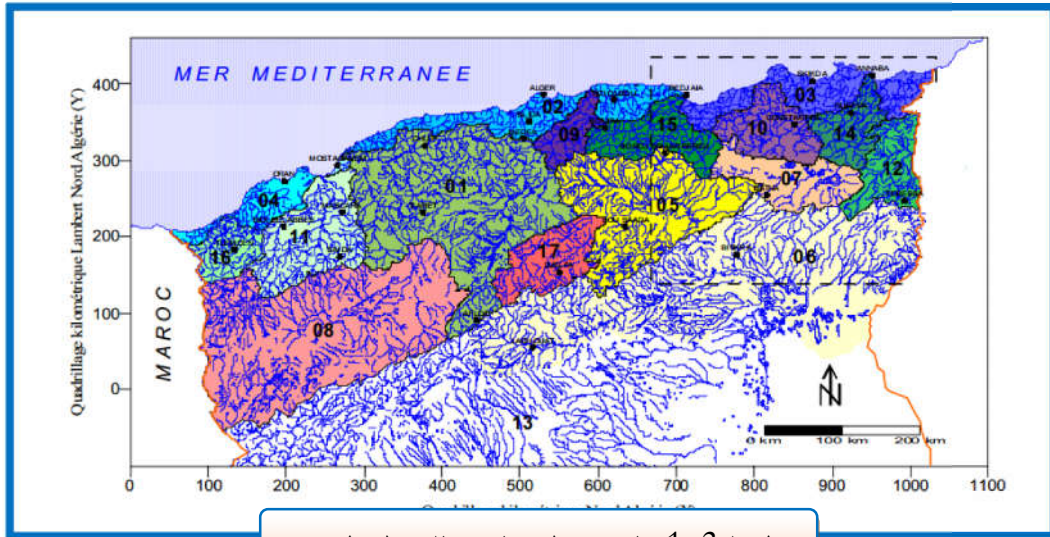
3-2-1- الدراسة المورفومترية :

للمعايير المورفومترية أهمية كبيرة في دراسة الخصائص الفيزيائية للأحواض التجميعية، إذ تعطينا نظرة شاملة عن الميزات الطبيعية للحوض وعلاقة ذلك بتغيير بنظام جريان.

3-2-1-1 - الحوض التجميعي:

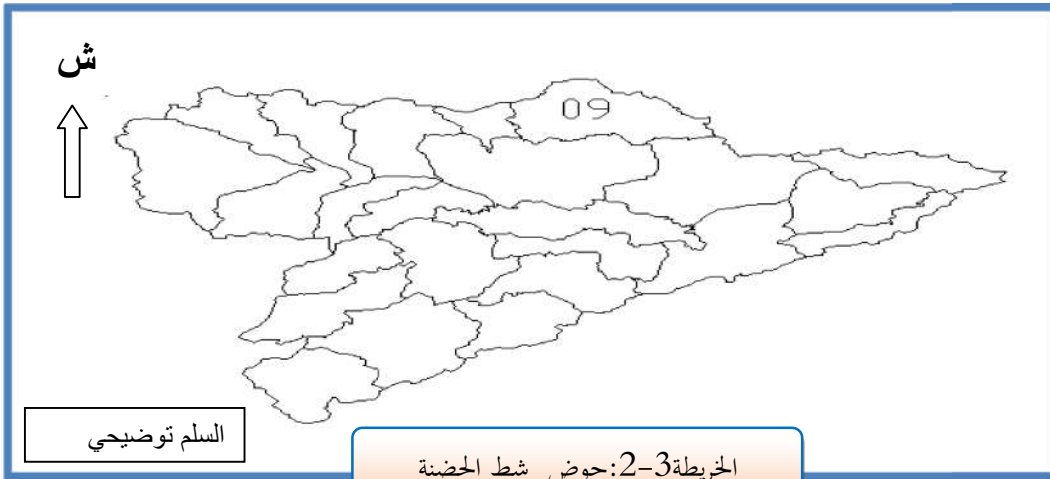
يعتبر السطح المجال الذي تتحول فيه الكميات المتساقطة إلى جريان سطحي لذلك يعتبر من أهم العناصر التي لها الأثر المباشر في حدوث الفيضان ،لذلك لابد من التعرف على ملامح هذا الأخير من خلال التعرف على الحوض التجميعي الذي يظم منطقة الدراسة:

- الحوض التجميعي لمدينة رأس الوادي ينتمي إلى الأحواض التجميعية الفرعية للحوض التجميعي لواد القصب والذي ينتمي بدوره إلى الأحواض التجميعية التي تصب في شط الحضنة حيث ينتمي هذا الأخير إلى الحوض الخامس حسب التقسيم الهيدرولوجي للشمال الجزائري.



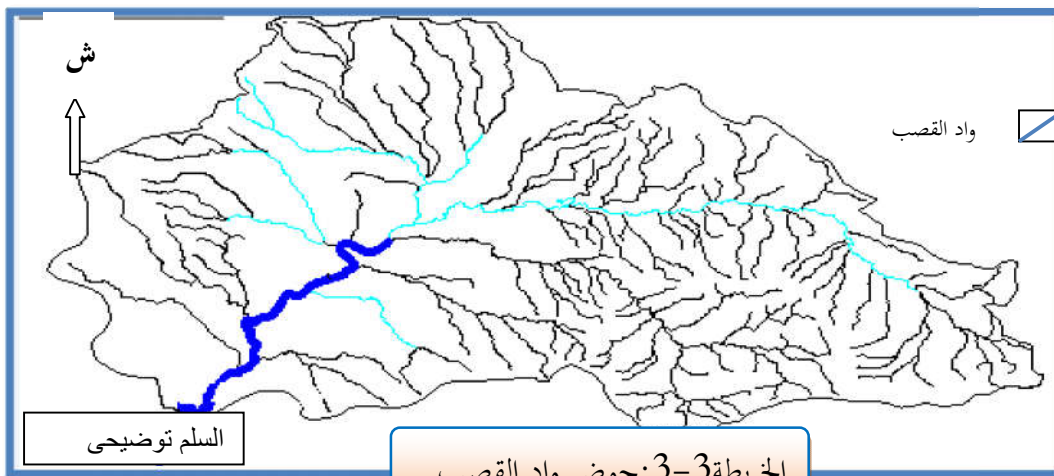
الخريطة 3-1: التقسيم الهيدرولوجي للشمال الجزائري

المصدر: الوكالة الوطنية للموارد المائي.



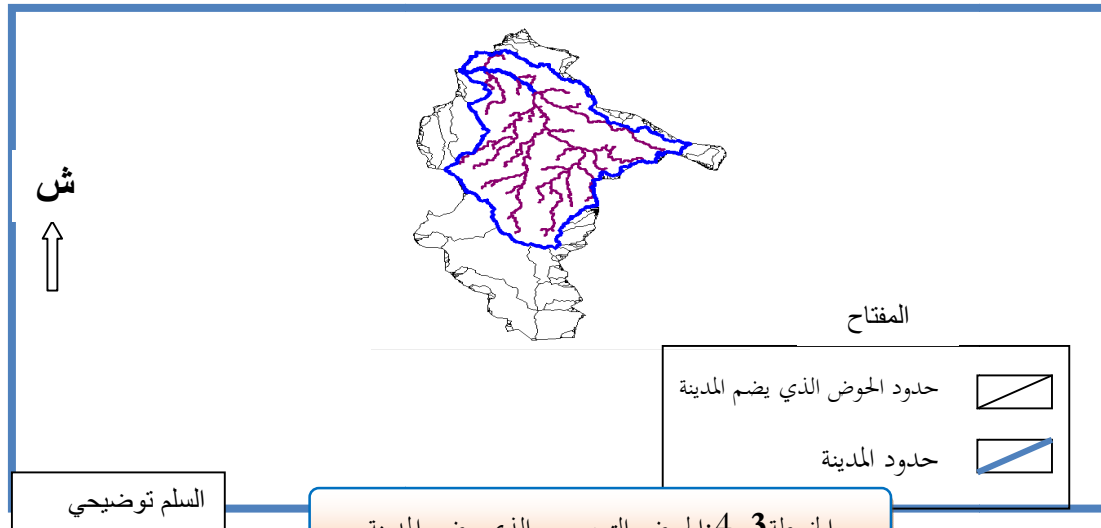
الخريطة 3-2: حوض شط الحضنة

المصدر: نظم المعلومات الجغرافية.



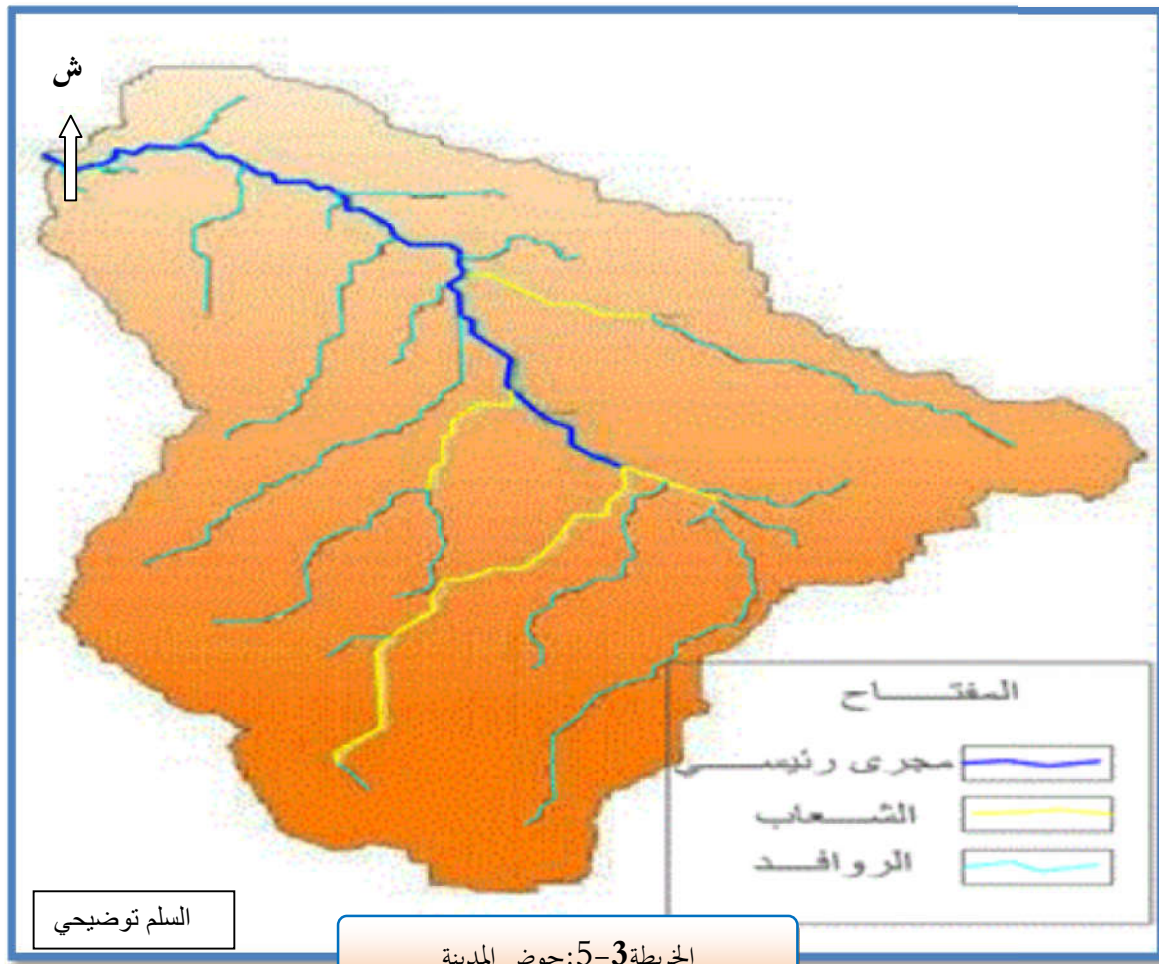
الخريطة 3-3: حوض واد القصب

المصدر: نظم المعلومات الجغرافية.



الخريطة 3-4: الحوض التجميعي الذي يضم المدينة

المصدر: نظم المعلومات الجغرافية.



الخريطة 3-5: حوض المدينة

المصدر: نظم المعلومات الجغرافية.

3-2-1-2-المؤشرات المورفومترية:

أ-المساحة (S):

قدرت مساحة الحوض التجميعي الذي يضم منطقة الدراسة بـ 61,72843 كلم².

ب-المحيط (P):

بلغ محيط هذا الحوض بـ 41,224371 كلم.

• معامل التماسك Indice de compacité de GRAVELIUS:

يعتبر شكل حوض التصريف من أهم العوامل التي تؤثر على عملية الجريان وخصائصها المختلفة، حيث يؤثر على كمية الجريان كما يؤثر في وقت انتقال أين قطرة مطر منذ سقوطها إلى غاية وصولها للمجرى الرئيسي أو المصب.

✓ إن معامل التماسك يعبر عن استطالة الأحواض التجميعية، و يعبر عنه بالعلاقة التالية:

$$Kc = 0.28 * \frac{P}{\sqrt{A}}$$

حيث:

P = محيط الحوض التجميعي (كلم).

A = مساحة الحوض التجميعي (كلم²).

بال تطبيق العددي نجد: Kc=1.46

إذا كان:

Kc	{	Kc=1 →	شكل الحوض دائري
		Kc=1.12 →	شكل الحوض مربع
		Kc>1.12 →	شكل الحوض متطاوّل

إذن الحوض التجميعي لمدينة رأس الوادي هو حوض ذو شكل متطاول.

• المستطيل المعادل **le rectangle equivalent**:

يستعمل من اجل مقارنة الأحواض من ناحية تأثير الجريان و هو ذو طول L وعرض l وبنفس مساحة الحوض ونفس المحيط وكذا نفس معاملا لشكل Kc وهي معادلة أعطيت من طرف روش (roche) وبواسطتها يتحول الحوض إلى مستطيل له طول L وعرض l بنفس المساحة ونفس المحيط ونفس Kc .

و تعطى بالعلاقات التالية:

➤ طول المستطيل المعادل:

$$L = \frac{Kc\sqrt{A}}{1.12} \left[1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{Kc} \right)^2} \right]$$

بالتطبيق العددي نجد:

$$L = 16.8119 \text{ km}$$

➤ عرض المستطيل المعادل:

$$l = \frac{Kc\sqrt{A}}{1.12} \left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{Kc} \right)^2} \right]$$

بالتطبيق العددي نجد:

$$l = 3.6716 \text{ km}$$

• معامل التضاريس **Indice de relief**:

✓ الارتفاع الأوسط latitude Moyne:

نحصل عليه انطلاق من المنحنى الهيسومتري وبالاتماد على خريطة الارتفاعات وذلك بحساب المساحة بين خطوط التسوية .



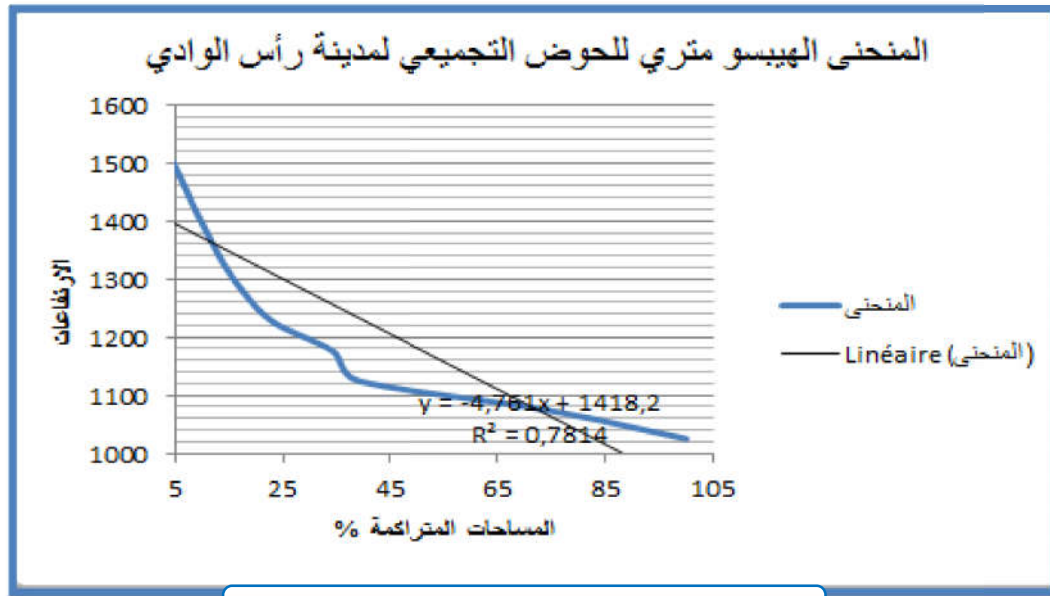
المصدر: نظم المعلومات الجغرافية.

Ai*Hi	Ai المتراكمة %	Ai%	Ai المتراكمة (كلم ²)	Ai (كلم ²)	Hi (م)	فئات الارتفاع (م)
16605	100	26,25	61,7	16,2	1025	1000-1050
23069,5	73,74	34,78	45,5	21,46	1075	1050-1100
3150	38,96	4,53	24,04	2,8	1125	1100-1150
8025,25	34,42	11,06	21,24	6,83	1175	1150-1200
4165	23,35	5,51	14,41	3,4	1225	1200-1250
3021,75	17,84	3,84	11,01	2,37	1275	1250-1300
2358,5	14,01	2,88	8,64	1,78	1325	1300-1350
2337,5	11,11	2,75	6,86	1,7	1375	1350-1400
2137,5	8,36	2,43	5,16	1,5	1425	1400-1450
2433,75	5,93	2,67	3,66	1,65	1475	1450-1500
3065,25	3,25	3,25	2,01	2,01	1525	1550-1500
70369	/	100	/	61,7	/	المجموع

الجدول 3-2: قيم الارتفاعات والمساحات المتراكمة.

✓ المنحنى الهيسو متري:

يفسر تغيرات الارتفاع وعلاقته بالمساحة حيث نجد على محور السينات المساحة المتراكمة وعلى محور العيانات نجد الارتفاعات.



المنحنى 3-1: المنحنى الهيسوميتري

يمكننا استخراج بعض الارتفاعات المتميزة من المنحنى الهيسوميتري وذلك عن طريق عملية الإسقاط وهي كمايلي

➤ $H_{50\%} = 1100 \text{ m}$

➤ $H_{95\%} = 1040 \text{ m}$

➤ $H_{5\%} = 1500 \text{ m}$

• حساب مؤشر الانحدار العام لروش: « I_g » Indice de pente globale

✓ حساب فرق الارتفاع المبسط D :

$$D = H_{5\%} - H_{95\%}$$

$$D = 1500 - 1040$$

$$D = 460$$

ومنه: $I_g = \frac{D}{L}$

$$I_g = 53.313 \text{ m / km}$$

حيث: L طول مجرى الرئيسي ويساوي 8.628201 كم

• فارق الارتفاع النوعي: « D_s » la dénivelé spécifique

$$D_s = I_g \sqrt{A}$$

حيث:

$$D_s = 418.866$$

I_g = مؤشر الانحدار لروش.

A = مساحة الحوض التجميعي.

الرتبة	قيمة DS	نوعية التضاريس
R1	$DS < 10$	تضاريس ضعيفة جدا
R2	$25 > DS > 10$	تضاريس ضعيفة
R3	$50 > DS > 25$	تضاريس قريبة من الضعيفة
R4	$100 > DS > 50$	تضاريس متوسطة
R5	$250 > DS > 100$	تضاريس قريبة من المتوسطة
R6	$500 > DS > 250$	تضاريس قوية
R7	$DS > 500$	تضاريس قوية جدا

الجدول 3-3: تصنيف OROSTOM.

قيمة DS محصورة بين 250 و 500 فالحوض إذن ذو رتبة R6 وهو بذلك يتميز بتضاريس قوية.

• زمن التركيز: « Tc » le temps de concentration

يمثل زمن التركيز المدة الزمنية التي تستغرقه قطرة الماء من ابعد نقطة من الحوض إلى المصب حيث يمكن حسابه من خلال المعادلة التالية:

$$Tc = \frac{4 \sqrt{A + 1.5 Lp}}{0.8 \sqrt{H - H_{\min}}}$$

حيث:

A = مساحة الحوض التجميعي كلم²

Lp = طول المجرى الرئيسي كلم

H = الارتفاع الأوسط

H_{min} = أدنى ارتفاع بالحوض

بالتطبيق العددي نجد:

$$Tc = 4.6 \text{ h}$$

أي أن المدة الزمنية اللازمة لوصول قطرة ماء من أعلى نقطة في الحوض إلى المصب هي أربعة ساعات ونصف ساعة.