فيضان سبتمبر ١٩٩٤ ببرج بوعريريج (الجزائر)
أسباب ونتائج وحلول

د. علاوة عنصر(*)

مقدمة:

أصبحت ظاهرة الفيضانات من الظواهر المدمرة فى مختلف مناطق الكرة الأرضية؛ فهى تخلف خسائر مادية وبشرية جسيمة، وقد بلغ عدد الوفيات فى المدة ١٩٨٠-١٩٨٥م حوالى ٣٠,٠٠٠ نسمة[١] ناهيك عن الخسائر المادية. ولئن كانت الأمطار هى السبب الرئيسى فى حدوث هذه الظاهرة، إن عوامل السطح والتدخلات البشرية غالبا ما تزيد من تفاقم هذه الظاهرة.

وسنحاول من خلال دراسة الفيضانات التى حدثت فى أواخر سبتمبر ١٩٩٤م بمدينة برج بوعريريج، أن نبين أثر العوامل الثلاثة السابق ذكرها فى حدوث الفيضانات، مع الوقوف على نتائجها، وسنقترح بعض التدابير التى من شأنها أن تخفف من وقع هذه الكارثة.

عاشت مدينة برج بوعريريج وضواحيها كارثة حقيقية من جراء حدوث فيضانات أيام ٢٢ و٢٣ و٢٤ و٢٥ سبتمبر من عام ١٩٩٤م. ففى هذه المدة تلقت المنطقة كميات هائلة من الأمطار، وذلك على غرار مدن جزائرية أخرى. نتجت هذه الأمطار عن المنخفض الجوى الذى أثر فى الجزائر من غربها إلى شرقها. هذا المنخفض تركز فى يوم ٢٠ سبتمبر من عام ١٩٩٤م

• أستاذ محاضر بكلية علوم الأرض والجغرافيا والتهيئة العمرانية - قسم التهيئة العمرانية - جامعة الجزائر.

على بحر الشمال، ثم تحرك فى اليوم التالى ليستقر على جزر البيليار، نتيجة وجود ضغط جوى مرتفع على أوربا الشرقية، وكذا شمالى شرقى إفريقيا. ونتج عن هذا الاضطراب الذى مس القطر الجزائرى من غربه إلى شرقه كميات هائلة من الأمطار، فقد سجلت محطات الرصد الجوى ٤٢,٠مم بتيارت، و٢٥,٠مم بسيدى بلعباس، ٢٣,٠مم بالبيض، و١١,٠مم بمستغانم بالغرب الجزائرى، ٦٣,٠مم بتيزى أوزو، و٥٢,٠مم بمليانة، و٥٠,٠مم بالدار البيضاء، و٣٧,٠مم بالمدية، و٣٤,٠مم بالبويرة، و٣٢,٠مم بالوسط الجزائري. أما فى الشرق فسُجّلت أهم كمية بمدينة برج بوعريريج التى بلغ بها التساقط نحو ١٤٠,٠مم، كما سجلت ٤٠,٠مم بسطيف، و٢٣,٠مم بأم البواقى.

وبسبب هذه الأمطار تعرضت معظم هذه المدن إلى فيضانات، لعل أكثرها ضررا، تلك التى حدثت بمدينة برج بوعريريج؛ حيث توفى من جرائها خمسة عشر شخصا، وبقيت ٥٠٨ من العائلات بغير مأوى، ودمر ١١ محلا تجاريا، وجرفت ١٠٠ سيارة وشاحنة، بالإضافة إلى تصدع المبانى العامة والخاصة، وتشقق الطرقات. ويمكن حصر أسباب هذه الكارثة فى ثلاثة عناصر:

١- **السطح:** فالتباين فى الارتفاع والانحدرات، ووقوع المدينة فى منطقة منخفضة قليلة الانحدار مشكّلة بذلك نقطة تجمع للسيول، إضافة إلى قلة نفاذية هذه المنطقة وتركيبها الصخرى الكثير التأثر بعوامل النحت والتعرية، علاوة على اختراق الأودية لهذه المدينة؛ كل هذه العوامل جعلت السطح عاملا مساعدا على الفيضانات.

٢- **الأمطار:** مع أن الأمطار فى هذه المنطقة لا تمتاز بالغزارة، فإن تركزها المجالى والزمنى جعل منها سببا رئيسا فى حدوث هذه الكارثة.

٣- **الإنسان:** إن التوسع العمرانى الذى شهدته المدينة، والـذى لـم يراع فى معظم الأحيان شروط التعمير، من الأسباب التى أسهمت فى تفـاقم هذا الخطر. ولقد كان للتدخلات البشرية نصيب أوفـر فـى تحـول خطـر الفيضانات إلى كارثة حقيقية.

أولا: السطح

قبل تحليل عوامل السطح وإيضاح دورها فى حدوث الفيضان، يجدر بنا، فى البداية، أن نتعرض لتحديد المنطقة. فهى حوض فيضـى يقـع فـى الشرق الجزائرى، يحده شمالا كتلة جبل موريسان، وغربا جبال المنصورة، وجنوبا جبال المعاضيد، أما الشرق فهو مفتوح على السهول العليا الشـرقية (انظر الشكل رقم١). وتبلغ مساحة هذا الحوض حـوالى ١٠٧ كـم٢، أمـا محيطه فيبلغ ٤٥ كم، وهو طولى الشكل؛ حيث إن مؤشر الشـكل يسـاوى ١,٢٢، وهو مما يساعد على سرعة تدفق المياه، ويمكن تقسيمه إلـى ثلاثـة أحواض جزئية:

١- حوض وادى مرجة الوسط الذى يعبـر المدينـة فـى جزئهـا الشرقى، ومساحته حوالى ٤٦كم٢.

٢- حوض وادى عريريج الذى يخترق وسط المدينـة، ومسـاحته حوالى ٣٣كم٢.

٣- حوض وادى صليب الذى يمـر بالناحيـة الغربيـة للمدينـة، ومساحته حوالى ٢٧كم٢(٢).

تشكّل هذا الحوض فى أواخر الزمن الثالث وبداية الزمن الرابع(٣)،

ومعظم صخوره قليلة الصلابة، وهو مما يعطى فكرة عن نشاط عملية النحت والتعرية.

١- الارتفاعات: تباين بين الشمال والجنوب

تقل الارتفاعات فى حوض برج بوعريريج من الشمال إلى الجنوب. ففى الشمال تصل الارتفاعات إلى أكثر من ١٤٠٠م (جبل موريسان ١٤٩٧م)، وتقل هذه الارتفاعات كلما اتجهنا نحو الجنوب. أما المدينة فتقع فى جنوب الحوض على ارتفاع يقدربحوالى ٩٠٠م. ويمكن تقسيم المنطقة عموما من حيث الارتفاع إلى ثلاث فئات:

١- المناطق المرتفعة التى يزيد ارتفاعها عن ١٣٠٠م، وتمثل حوالى ١٠٪ من مجموع مساحة الحوض، وهى منطقة جبلية.

٢- منطقة متوسطة الارتفاع: ويتراوح ارتفاعها بين ١٠٥٠م، و١٣٠٠م، وتمثل حوالى ١٢٪ من مساحة الحوض، وتتكون من سفوح المنطقة الجبلية.

٣- المنطقة المنخفضة: ويقل ارتفاعها عن ١٠٥٠م، وتمثل ٨٧٪ من مساحة الحوض، وهى منطقة سهلية، وتقع بها مدينة برج بوعريريج (انظر الشكل رقم٢)، وتقع المدينة بالمنطقة السهلية الأقل ارتفاعا.

٢- الانحدارات: علاقة طردية بين الارتفاع والانحدارات

للانحدار دور مهم فى سرعة المياه السيلية. وتتوزع الانحدارات فى هذا الحوض من الشمال إلى الجنوب. فالمنطقة الشمالية يزداد انحدارها عن ٢٤٪، أما منطقة السفوح فيتراوح انحدارها بين ١٢٪ و٢٤٪. أما المنطقة السهلية فانحدارها ضعيف ويقل عن ١١٪ (انظر شكل رقم ٣)، أما المدينة

فتقع فى موضع يقل انحداره عن ٥٤٪.

ومن خلال عنصرى الارتفاع والانحدار، نستطيع القول إن هناك علاقة طردية بين العاملين، فالمنطقة المرتفعة شديدة الانحدار، أما المنطقة المنخفضة فهى قليلة الانحدار، وهو مما يجعل من موضع المدينة نقطة تتجه نحوها السيول من كل جانب.

٣- التركيب الصخري: صخور حديثة وسريعة التأثر بعوامل النحت والتعرية

تعود صخور المنطقة فى معظمها إلى الزمن الرابع، ماعدا تلك التى تخص المنطقة المرتفعة والمتكونة إبان الزمن الثالث[٤]، وصخور الحوض رمل وحصى وطين ومارن كلسى وحجر رملي. وهى فى معظمها صخور هشة سريعة التفتت والتأثر بعوامل النحت والتعرية. وبصفة عامة فالشمال ذو صخور صلبة نسبيا، أما باقى المنطقة فصخورها لينة، وتستقر المدينة على صخور لينة، وتحيط بها صخور أخرى سريعة التأثر بعوامل النحت والتعرية (انظر الشكل رقم٤).

وبالنظر إلى مقاومة هذه الصخور يمكن تقسيم حوض برج بوعريريج إلى ثلاث فئات:

١- كتلة مريسان شمالا والمنطقة المحيطة بها التى تمتاز بمقاومة عالية، وتمثل حوالى ١٠٪ من جملة مساحة الحوض.

٢- سفوح جبلية ذات مقاومة متوسطة، لا تمثل سوى ٦٪ من جملة مساحة الحوض.

٣- المنطقة السهلية ذات المقاومة الضعيفة، تمثل ٨٤٪ من جملة مساحة الحوض.

أما مدينة برج بوعريريج فتقع فى المنطقة الأخيرة، وتحيط بها مناطق متوسطة المقاومة (انظر الشكل رقم٥). وهذه الوضعية توفر حمولة للسيول، وهو مما يزيد من خطورتها.

كما تمتاز هذه الصخور بتفاوت نفاذيتها؛ أى مدى امتصاصها للمياه. فالشمال ذو نفاذية ضعيفة، أما شمال غرب المدينة وجنوبها فيمتازان بنفاذية عالية، وباقى الحوض نفاذيته ضعيفة، أما المدينة فتقع فى المنطقة التى تتصف بنفاذية ضعيفة جدا، وهو مما يؤدى إلى ركود المياه (انظر الشكل رقم٦).

والعلاقة بين الانحدار والنفاذية يبين لنا درجة الخطورة على مستوى الحوض، وهذا ما يوضحه الجدول رقم (١).

١- إذا كان الانحدار شديدا ودرجة النفاذية ضعيفة فالخطر كبير؛ لأن السيول تكون ذات سرعة كبيرة نتيجة للانحدار، ولا يستطيع السطح امتصاصها، وذلك لسرعتها وضعف نفاذيتها، فالمنطقة الشمالية للحوض تشكل خطرا كبير على المناطق التى تقع فى جنوبها؛ أى أن السيول تتجه نحو المدينة.

٢- أما ما يتصل بالانحدار المتوسط والنفاذية الشديدة الضعف فالخطر متوسط؛ وذلك لكون السيول لا تتمتع بسرعة كبيرة. ويكمن الخطر - إن وجد - فى تجمع المياه، وهو ما يؤدى أحيانا إلى ارتفاع منسوبها. غير أن الانحدار (ذا الدرجة المتوسطة) عامل يزيل الخطر؛ لأن قيمته تمكن من صرف هذه المياه. وهذا ما يحدث على السفوح الجبلية التى توجه سيولها نحو المدينة.

٣- إذا كان الانحدار شديدَ الضعف، والنفاذية عالية، فالخطر ينعدم

نسبيا؛ لأن السطح قادر على امتصاص المياه، ولكن فى حال تشبع السطح تتجمع المياه ويرتفع منسوبها، وهنا يكمن الخطر. وهذه العلاقة تتجسد فى غرب المدينة وجنوبها.

٤- إذا كان الانحدار شديد الضعف والنفاذية منعدمة، فهنا يكمن الخطر؛ لأن المياه لا تصرف لضعف الانحدار، ولا يمتصها السطح لانعدام نفاذيته، وهو ما يؤدى إلى ارتفاع مستوى السيول. وهذه العلاقة تخص موضع مدينة برج بوعريريج، فعلاوة على السيول التى تأتى من الشمال تضاف إلى المدينة تلك المياه التى تركد على مستواها. ومما يزيد من درجة الخطورة الانعدام شبه التام للغطاء النباتى بالحوض؛ فانعدام هذا العنصر الحيوى يزيد من سرعة تدفق السيول.

٤- الشبكة المائية: أودية لا تؤدى دورها الطبيعي

من المعروف أن الأودية هى المصرف الوحيد لمياه الأمطار، وفى حوض برج بوعريريج شبكة مائية كثيفة نسبيا، غير أن أهم الأودية ثلاثة: وادى مرجة الوسط، ووادى صليب، ووادى عريريج.

وكما سبق الذكر، فإن هذه الأودية كلها تمر بالمدينة، وخاصة وادى عريريج الذى يخترقها من الشمال إلى الجنوب. ومؤشر تصريف هذه الأودية يساوى ١,٢٢؛ أى أن لكل ١كم^{٢} أودية تصرفه يقدر طولها بنحو ١,٢٢كم، وهو مؤشر ضعيف إذا ما قورن بمناطق أخرى. وللحوض معامل سيلية يقدر بنحو ٥,٦١، أما مدة التركيز فتقدر بنحو ٧,٤ ساعة[٥]. وهذا يعنى من الناحية النظرية عدم إمكان حدوث الفيضانات. غير أن الواقع يعكس هذه المؤشرات النظرية فى حال تركز الأمطار زمنيا ومجاليا، كما حدث فى المدة الممتدة بين ٢٢ و٢٥ سبتمبر من عام ١٩٩٤م.

إذن فالمنطقة تمتاز بالتباين بين الشمال والجنوب؛ فالشمال مرتفع، شديد الانحدار، ذو صخور صلبة وضعيف النفاذية، على عكس الجنوب؛ فهو قليل الارتفاع، قليل الانحدار، ذو صخور لينة، وهو ضعيف النفاذية. وهذه الوضعية تؤدى إلى اندفاع السيول من الشمال إلى الجنوب، وتركزها على مستوى مدينة برج بوعريريج، وهو مما يزيد نسبة حدوث الفيضانات، أما الشبكة المائية فنجدها عاجزة عن تصريف هذه السيول، وذلك من جراء التغييرات التى أدخلت على وادى عريريج على وجه الخصوص.

ثانيا: المناخ

تركز الدراسة المناخية على الأمطار خصوصا؛ لما لها من تأثير على حدوث الفيضانات، غير أننا لم نهمل سائر العناصر المناخية.

١- الأمطار:

من خلال خريطة الأمطار السنوية للمدة ١٩١٣-١٩٦٠م[٦] نلاحظ أن المنطقة تتلقى كميات تتراوح بين ٤٠٠ و٨٠٠مم، وتقل هذه الأمطار عموما من الشمال إلى الجنوب؛ فالمناطق الشمالية تتلقى كمية تقارب ٨٠٠مم/ سنويا، أما المناطق الجنوبية فلا يزيد فيها المتوسط المطرى السنوى عن ٤٠٠مم.

أما إذا تفحصنا أمطار المدة ١٩٧٣-١٩٩٣[٧]، وحاولنا مقارنتها بالمدة السابقة، فنلاحظ أن هناك تناقصا، غير أننا لا نستطيع الجزم فى هذا الموضوع لنقص المعطيات. وسنعود إلى هذا الموضوع لاحقا، إن شاء الله.

ومن خلال المعطيات الخاصة ببعض المحطات الواقعة فى الحوض والبعض الآخر الذى يقع خارجه، نستطيع أن نلمس بعض الخصائص المطرية (الحديثة) للمنطقة (انظر الجدول رقم٢).

نلاحظ أن المتوسط المطرى للمدة ١٩٧٣-١٩٩٣م يتراوح بين ٢٢١,٥مم، و٣٤٤,١مم، فى حين بلغت القيمة القصوى ٥٨١,٦مم بمجانة، و٥١٢,٠مم بسيدى مبارك، و٣٣١,٥مم ببرج بوعريريج. أما القيم الدنيا فتساوى على التوالى ١٢٩,٩مم، و٢١٥,٥مم، و٢٥٠,٥مم، بكل من برج بوعريريج، وسيدى مبارك، ومجانة. ويقدر معامل التناقص من الشمال إلى الجنوب بحوالى ٩٠ مم/ ١٠٠كم. ويتضح من معامل تغير هذه الأمطار أن سيدى مبارك (٠٢٨,١٪) أكثر تغيرا من مجانة (٢٦,٧٪) التى تبدو - فى دورها - أكثر تغيرا من برج بوعريريج (٢٥,٢٪).

أما التوزيع الفصلى لأمطار هذه المحطات، بالنظر إلى المدة ١٩٧٣-١٩٩٣م، فتمتاز بهيمنة الأمطار الربيعية؛ حيث إنها تمثل أكثر من ٣/١ من المجموع السنوى متبوعة بالأمطار الخريفية فى محطتى مجانة وبرج بوعريريج، أما فى محطة سيدى مبارك فالأمطار الشتوية تحتل المرتبة الثانية. ويبقى الفصل الصيفى هو الأقل مطرا، والجدول رقم (٣) يوضح التوزيع الفصلى للأمطار فى المحطات الثلاث (انظر الجدول رقم٣).

ويتضح من خلال الجدول رقم (٣) أن المعامل الفصلى[٨] لكل من برج بوعريريج ومجانة من نوع رخ ف ش، أما المحطة الثالثة فمعاملها الفصلى هو رش خ ف.

أما التوزيع الشهرى لأمطار المدة ١٩٧٣-١٩٩٣م فيمتاز بتسجيل القيم القصوى فى شهر مايو فى كل من سيدى مبارك وبرج بوعريريج، وذلك بنحو ٤١,١مم، و٣١,٢مم على التوالي، أما فى محطة مجانة فقد بلغت القيمة القصوى فى شهر نوفمبر حوالى ٤٠,١مم. ومن الملاحظ أن هذه القيم القصوى لم تخص فصل الشتاء وإنما خصت فصل الربيع (برج بوعريريج وسيدى مبارك) والخريف (مجانة).

أما القيم الدنيا فسجلت فى شهر يوليو بمحطتى سيدى مبارك وبرج بوعريريج وشهر أغسطس بمجانة، وكانت على التوالى ٥,٨مم، و٤,٨مم، و ٧,٠مم. ونلاحظ أن لمحطتى سيدى مبارك وبرج بوعريريج النظام المطرى الشهرى نفسه، فى حين تتفرد مجانة بنظام خاص بها.

٢- الحرارة:

لا تتوافر لدينا معطيات خاصة بالحرارة، ماعدا تلك التى تخص مدينة برج بوعريريج. فقد بلغ المتوسط الحرارى لهذه المحطة ١٢٣° م، أما القيمة القصوى فبلغت ٣٣٤° م، وخصت شهر يوليو، أما القيمة الدنيا فانخفضت إلى ٠,٦° م، وسجلت فى شهر يناير. وهذه المعطيات خاصة بالمدة ١٩٨٠-١٩٨٨[٩].

أما العلاقة بين الأمطار والحرارة فيمكن تجسيدها بالعلاقة ٢ ح< م (حيث ح هى متوسط درجة الحرارة بالمئوي، و م هى كمية الأمطار)[١٠]، وهذا يعنى أن الشهر رطب إذا كان ضعف متوسط درجة الحرارة يساوى أو يزيد عن كمية الأمطار. ونلاحظ وجود مدتين؛ الأولى رطبة، والأخرى جافة.

فالمدة الرطبة تبدأ فى منتصف شهر أكتوبر وتنتهى فى أواخر شهر مارس، أما المدة الجافة فتبدأ من شهر إبريل حتى منتصف شهر أكتوبر. وهذا يعنى عدة إيحاءات عملية.

وتتجسد هذه العلاقة أكثر من خلال مخطط النطاقات الحيوية[١١]؛ إذ تقع محطة برج بوعريريج فى النطاق الجاف ذى الشتاء شبه البارد الذى يلائم بعض الزراعات دون غيرها.

٣- الأوابل:

تعرف الأوابل بأنها تلك الأمطار التهطالية التى تزيد عن ٣٠مم/٢٤ ساعة[١٢]، وهى السبب الرئيسى فى ظاهرة الفيضانات؛ وذلك لتركزها المجالى والزمنى.

ففى المدة الممتدة بين سنتى ١٩٧٣ و١٩٩٣م، سجلت مصالح الرصد الجوى أربعة عشر وابلا؛ أى بمعدل وابل واحد كل سنتين[١٣]. أما زمن وقوعها فيتجلى واضحا من خلال توزيع هذه الأوابل على أشهر السنة، حيث ينفرد شهر سبتمبر بأربعة أوابل، وهذا يعنى إمكان حدوث فيضان كل خمس سنوات.

وفى شهر سبتمبر من عام ١٩٩٤م، حيث سجل آخر وابل، بلغت كمية التساقط ١,١٣٦مم بسيدى مبارك، و١٣٣,٦مم ببرج بوعريريج، و٩٢,٤مم بمجانة، والنصيب الأكبر من تساقط هذه الكميات كان فى يومى ٢٢ و٢٣ سبتمبر من سنة ١٩٩٤م فى المحطات السابق ذكرها، ويومى ٢٤ و٢٥ سبتمبر فى بعض المحطات الأخرى[١٤].

أما أهمية هذه الكميات فتظهر من خلال مقارنتها بالمجموع الشهرى لشهر سبتمبر من عام ١٩٩٤، وإذا قورن المجموع الفصلى لخريف سنة ١٩٩٤م، والمجموع السنوى لسنة ١٩٩٤، بالمجموع الشهرى لسبتمبر من عام ١٩٩٤م، فنسبة هذه الأمطار إلى المجموع الشهرى تزيد عن ٦٠٪ فى كل المحطات، وتقارب ١٠٠٪ فى بعضها.

أما بالنسبة للمجموع الفصلى فتتراوح نسبته بين ٢٠. و٦٠.٪ (انظر الشكل رقم ٨ ب). أما بالنسبة للمجموع السنوى فتتراوح نسبته بين ١٠٪ و٣٠٪. وهذه النسب جد مرتفعة، إضافة إلى أهميتها الكمية؛ فقد تركزت هذه الأمطار مجاليًا، وخصت وسط المنطقة، فأمطار أواخر سبتمبر من عام

١٩٩٤م تتوزع حول نواة مركزية، إهليليجية الشكل، تمتد من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى، وتتناقص هذه الكميات فى كل الاتجاهات، غير أن هذا التناقص متفاوت القيمة، فمعامل التناقص يساوى ١٧٠مم/١٠٠كم فى اتجاه الجنوب الشرقى، و١٣٠مم/ ١٠٠كم فى اتجاه الجنوب الغربى، و٩٠مم/ ١٠٠كم فى اتجاه الشمال الشرقى، و٥٠مم/١٠٠كم فى اتجاه الشمال الغربى. وهذا يعنى أن التناقص المطرى كان سريعا جدا فى اتجاه الجنوب الشرقى، وسريعا فى اتجاه الجنوب الغربى، ومتوسطا من حيث السرعة فى اتجاه الشمال الشرقى، وبطيئا فى اتجاه الشمال الغربى. ويُفسر هذا الوضع بالحالة الجوية التى خصت المنطقة فى تلك الأيام.

هذا التركيز المجالى، إضافة إلى تساقط هذه الكميات فى ظرف زمنى قصير جدا (عشر ساعات)، حرك آلية الفيضان. وهذا الكم من الأمطار وجد سطحا مساعدا على حدوث الكارثة، فالانحدارات الشديدة شمالا، والضعيفة جنوبا، وقلة النفاذ بمنطقة تركز المياه جنوبا، وهشاشة الصخور؛ كل هذا أدى إلى تحويل هذه الأمطار إلى سيول جارفة هاجمت المدينة. وكان من المفروض أن تصرف المياه من طرف الأودية، غير أن هذه الأخيرة، ومن خلال وادى عريريج، لم تستطع القيام بهذا الدور، لما طرأ عليها من تغيرات نتيجة للتدخلات البشرية.

ثالثا الإنسان:

سنحاول فى هذا العنصر توضيح مسئولية الإنسان عن حدوث هذه الكارثة، وذلك من خلال تدخلاته الميدانية، سواء أكان هذا الإنسان من السلطات أم من العامة. ومما لا شك فيه أن للتوسع العمرانى والنمو الديموغرافى الأثر الكبير فى هذه الكارثة؛ حيث كانت المدينة فى أوائل القرن

العشرين فى منأى عن هذه الكارثة؛ لأن الأودية الثلاثة التى تمر بها حاليا، كانت خارج المحيط العمرانى.

١- النمو الديموغرافى:

شهدت مدينة برج بوعريريج نموا ديموغرافيا متزايدا؛ ففى بداية القرن العشرين كان عدد سكان هذه المدينة نحو ٣٠,٠٠٠ نسمة. وحسب إحصاءات الديوان الوطنى للإحصاء، فإن عدد سكان مدينة بوعريريج بلغ فى سنة ١٩٧٧م حوالى ٥٤٥٠٥ نسمة، وأصبح هذا العدد فى سنة ١٩٨٧م حوالى ٨٤٢٦٤ نسمة؛ أى بمعدل نمو ٤,٥٪ سنويا، وهو معدل مرتفع نسبيا. ولعل من أسباب هذا التزايد ترقية مقر مدينة بوعريريج إلى ولاية، فهذه الترقية الإدارية كانت سببا فى هجرة سكان المناطق المجاورة إليها. وقد تزايدَ عدد سكان هذه المدينة حتى أصبح فى سنة ١٩٩٧م نحو ١١٢٢٥٠ نسمة[١٥]. وهذا التزايد السكانى واكبته حركة نشيطة، تمثلت فى تشييد المساكن.

٢- إنجاز المساكن:

فى بداية القرن قدر عدد المساكن بحوالى ٥٠٠٠ مسكن بمدينة برج بوعريريج، أما فى سنة ١٩٧٧م فبلغ حوالى ٩٠٠٠ مسكن؛ أى بمعدل تطور حوالى ٨٢,٠٪. وتناقص هذا المعدل بين سنتى ١٩٧٧ و١٩٨٧م؛ إذ بلغ حوالى ١١٥٠٠ مسكن؛ أى أنه فى خلال عشر سنوات تم إنجاز ٢٥٠٠ مسكن فقط؛ أى بمعدل ٢٥٠ سكناً سنويا. أما فى سنة ١٩٩٧م فقد بلغ عدد المساكن حوالى ١٩٧٠٠ مسكن؛ أى بزيادة ٨٢٠٠ مسكن، بمعدل إنجاز ٨٢٠ مسكنًا سنويا. ومن الطبيعى أن يواكب هذا الإنجاز توسعا عمرانيا.

٣- التوسع العمرانى:

شهدت المدينة توسعا عمرانيا مهمًا؛ إذ كانت مساحة المدينة فى سنة ١٩٦٢م لا تزيد عن ٣٣٠ هكتارًا، ومن سنة ١٩٦٢ حتى سنة ١٩٧٥م تم إضافة ٣٢ هكتارًا فقط إلى المساحة الأصلية. وهذه القلة فى المساحة تعد مؤشرًا على التوسع العمودى. وقد بلغ التوسع من سنة ١٩٧٥م حتى سنة ١٩٩٤م حوالى ٨٣٠ هكتارًا، وهذا نتيجة للتخصيص وتشجيع البناء الفردى. وتتراوح حصة الفرد بين ٢٠٠م^{٢} و٣٠٠م^{٢}[١٦] فى هذا التوسع العمرانى، بالإضافة إلى البناءات غير المشروعة التى بلغت نسبتها حوالى ٦٢٪، وغالبًا ما كان هذا التوسع العشوائى منتشرا فى المناطق غير القابلة للتعمير؛ كضفاف الأودية.

٤- التدخلات البشرية:

فى سنة ١٩٧٨م أقدمت المصالح المحلية لمدينة برج بوعريريج على عملية تهيئة وادى عريريج الذى يخترق المدينة من الشمال إلى الجنوب. وتتمثل هذه العملية فى وضع سقف لهذا الوادى، وتحويله إلى طريق يعد من أهم طرق المدينة من حيث قيمته التجارية وتزايد الحركة فيه. وقد شجعت العملية التى تمت بين سنتى ١٩٧٨ و١٩٨٠م، السكان على إقامة بنايات ضخمة وفخمة بمحاذاة مجرى الوادى. ولا تبعد هذه البنايات عن مجرى الوادى إلا بضعة أمتار فقط؛ إذ تتراوح بين نصف متر وأربعة أمتار[١٧]. وقد شيد معظم هذه المبانى بدون تصريح قانونى. ونذكر أن نسبة المبانى غير الشرعية تقدر بحوالى ٦٢٪.

وتبقى مسئولية السلطات العمومية قائمة من حيث إنجاز هذه المبانى. ومسئولية هذه المصالح لا تتوقف عند هذا الحد فحسب؛ لأنها قامت أيضا بإنشاء بنايات عمومية (مقر الولاية، مركز تجارى، ...إلخ).

ونتيجة لهذه العملية (تسقيف الوادى) أصبح وادى عريريج بمثابة مقر لرمى النفايات، وبخاصة تلك الناجمة عن بقايا مواد البناء التى تعرقل عملية تصريف المياه. ومن سنة ١٩٨٠م (تاريخ انتهاء عملية التهيئة) حتى سنة ١٩٩٤م (تاريخ حدوث الكارثة) لم يقم المختصون بإجراء أية عملية تنظيف أو صيانة له.

وفى يوم ٢٣ سبتمبر سنة ١٩٩٤م، وبعد عشر ساعات من تساقط الأمطار، اندفعت السيول من الشمال فى اتجاه المدينة. وأمام عجز وادى عريريج عن القيام بدوره الطبيعى، ارتفع منسوب المياه، وبلغ فى بعض الأحياء حوالى مترين، وقد أدى هذا إلى غمر عدد كثير من البنايات العامة والخاصة، وغمرت المياه كل المساحات المحيطة بالوادى.

خلفت هذه الكارثة خمسة عشر قتيلاً، وبقيت خمسمائة عائلة بدون مأوى، وجرفت ١٠٠ سيارة وشاحنة، وقدرت الخسائر المادية بحوالى مليونى دولار أمريكى[١٨].

الخاتمة والتوصيات:

أمام هذا الوضع المؤلم، ولتفادى تكرار هذه الكارثة، يجب على كل من الباحث والسلطات استخلاص العبر، والعمل على عدم تكرار هذه الكارثة. ونعتقد أنه يجب إدخال عدة تعديلات على الحوض الفيضى، وكذا على المدينة.

وفى الأمد القريب يجب القيام بالأعمال الآتية:

١- تنظيف وادى عريريج وصيانته دوريا، وبخاصة قبيل فصل الخريف من كل عام.

٢- تعميق مجرى وادى عريريج على نحو يتلاءم مع كمية السيول

التى تشهدها المنطقة.

٣- تخصيص مبالغ مالية توجه إلى عمليات الوقاية والاستعداد لهذه الكارثة، بدلاً من إنفاق الأموال الطائلة فى عمليات الإغاثة.

أما على الأمدين: المتوسط والبعيد، فيجب:

١- تهيئة روافد وادى عريريج، ومحاولة تغيير اتجاهها نحو الواديين الآخرين.

٢- اتخاذ إجراءات حيال محاولة تحويل مجرى هذه الروافد إلى الواديين الآخرين؛ على النحو الذى يحد من التوسع العمرانى بمحاذاتهما، وكذا منع تحولهما إلى مقر لوضع القمامات.

٣- إنشاء مساطب نهرية على وادى عريريج، وكذا السدود الترابية، والمهملات المائية على سفوح جبل موريسان، مع تشجيرها بأنواع نباتية تتلاءم والطبيعة الإيكولوجية للمنطقة.

٤- دراسة ظاهرة التوسع العمرانى وتوجيهها، ومنع كل توسع غير شرعى.

الملاحق:

جدول رقم (١)
درجة الخطورة وفق الانحدارات والنفاذ

الفئات	درجة الانحدار	درجة النفاذ	درجة الخطورة
١	شديدة	ضعيفة	كبيرة
٢	متوسطة	ضعيفة جدا	متوسطة
٣	ضعيفة	عالية	ضعيفة
٤	ضعيفة جدا	ضعيفة جدا	كبيرة

جدول رقم (٢)
الخصائص المطرية لمحطات حوض برج بوعريريج

المحطة	المعدل المطرى ١٩٧٣-١٩٩٣	القيمة القصوى	القيمة الدنيا	معامل التغير
برج بوعريريج	٢٢١,٥مم	٣٣١,٥مم	١٢٩,٩مم	٢٥,٢
مجانة	٣٤٤,١مم	٥٨١,٦مم	٢٥٠,٥مم	٢٦,٧
سيدى مبارك	٢٧,٤ امم	٥١٢,٠مم	٢١٥,٥مم	٢٨,١

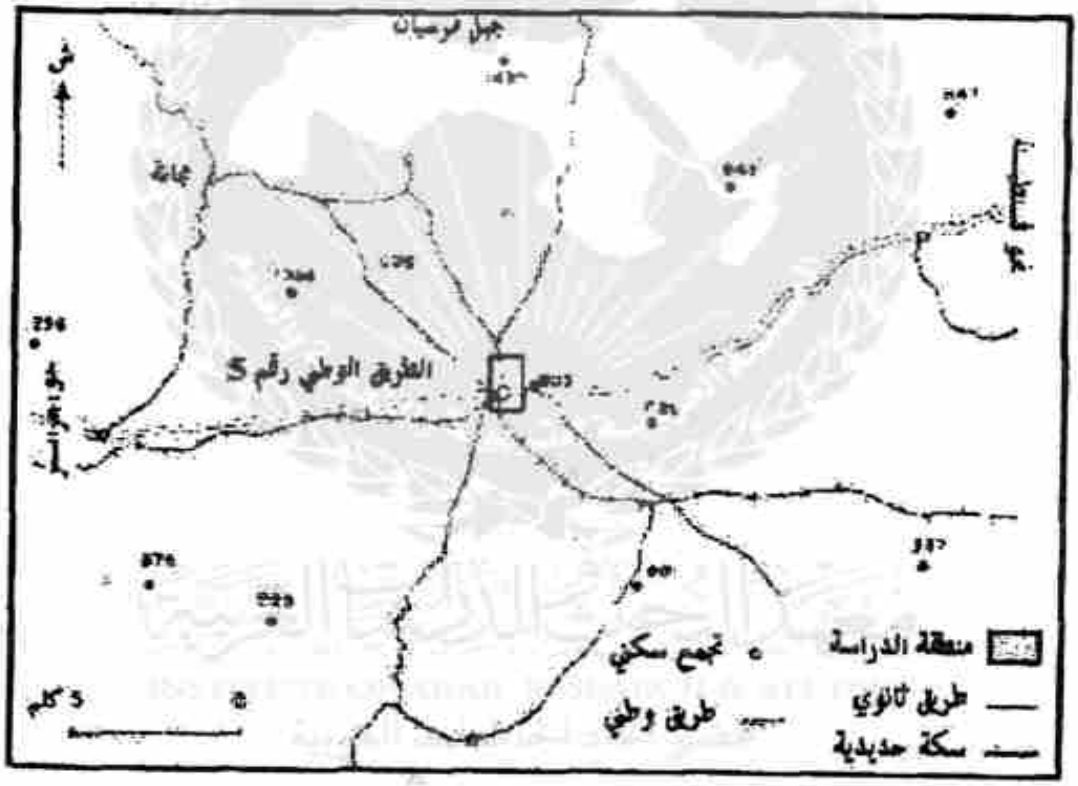
جدول رقم (٣)
درجة الخطورة وفق الانحدارات والنفاذ

المحطة	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف	المعامل الفصلى
برج بوعريريج	٦٨,٥مم	٥٦,٥مم	٧٥,٨مم	٢٢,٦مم	ر خ ش ص
مجانة	٩٣,٧مم	٩٣,٠مم	١٠٨,٢مم	٣٤,٠مم	ر خ ش ص
سيدى مبارك	٨٥,٨مم	٦٨,٨مم	١١٥,٥مم	٣٢,٥مم	ر خ ش ص

جامعة الدول العربية
معهد البحوث والدراسات العربية
Institute of Arab Research and Studies
معهد البحوث والدراسات العربية

شكل (١)

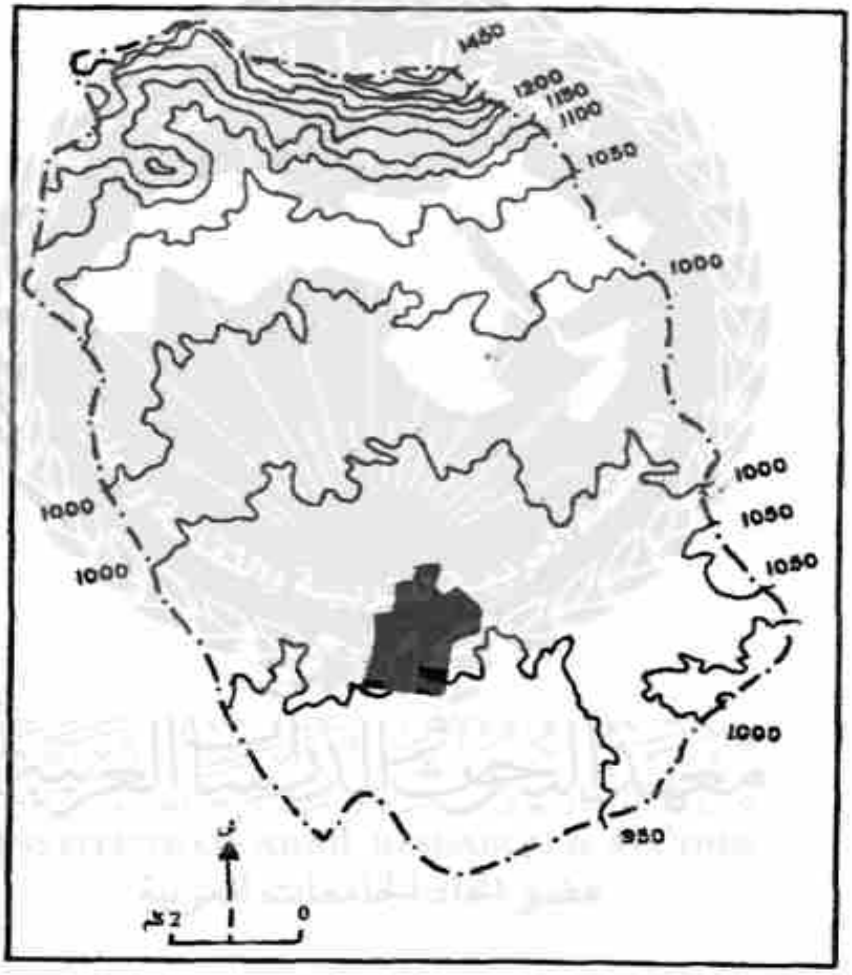
الموقع الجغرافى لحوض برج بوعريريج



معهد البحوث والدراسات العربية
The Institute of Arab Research and Studies
معهد الجامعات العربية

شكل (٢)

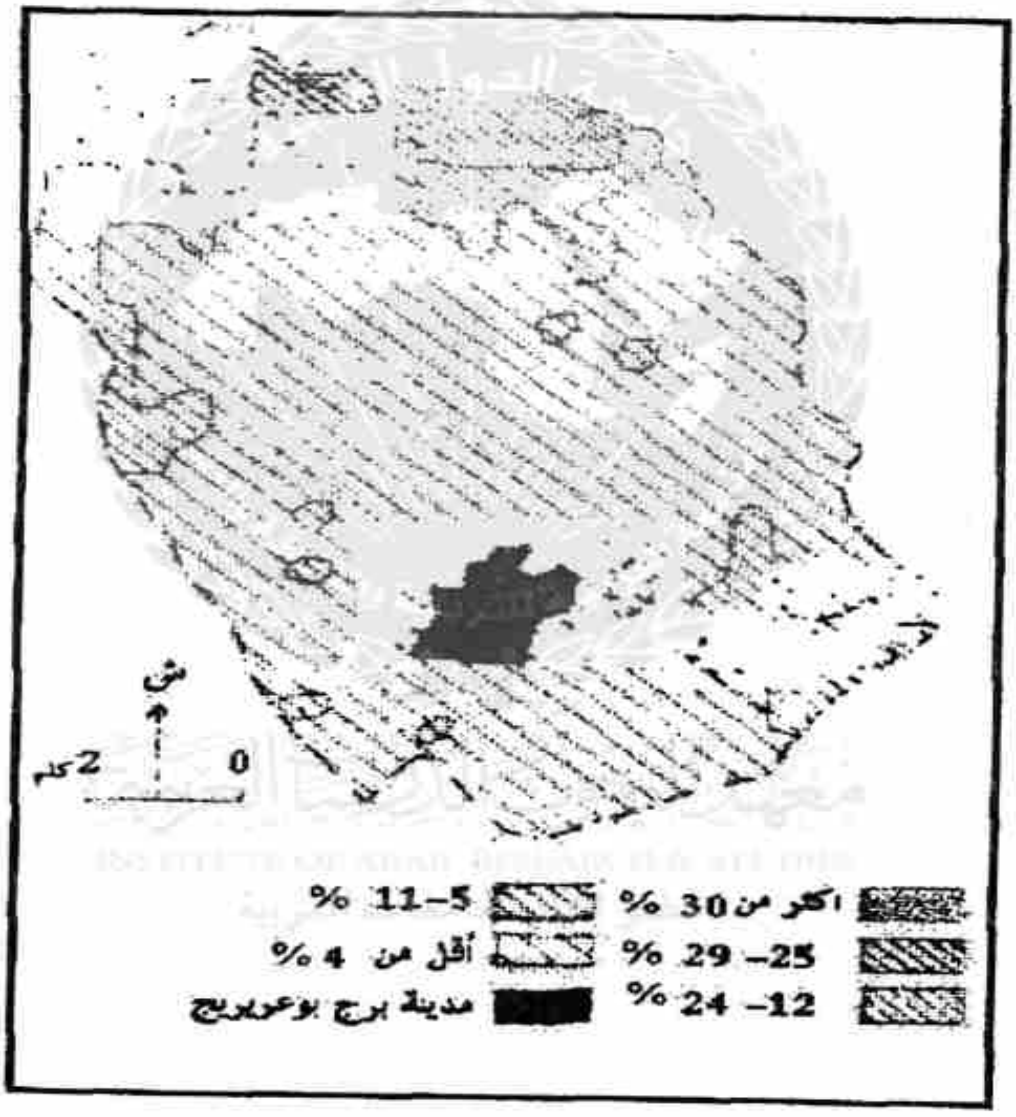
الارتفاعات فى حوض برج بوعريريج



معهد البحوث والدراسات العربية
Institut de recherches et d'études arabes
مصير لغات الجامعات العربية

شكل (٣)

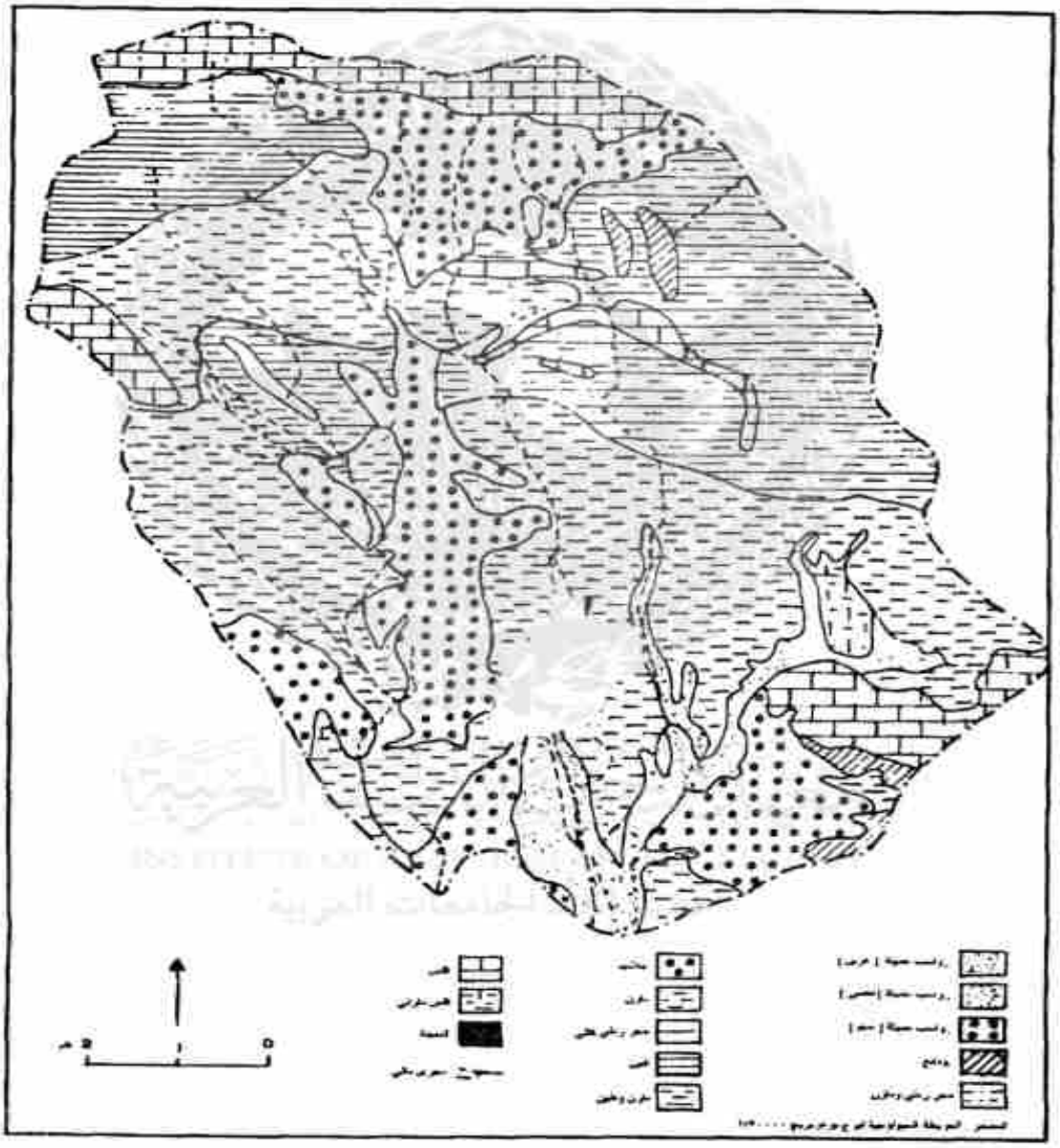
الانحدارات فى حوض برج بوعريريج



جامعة الدول العربية
معهد البحوث والدراسات العربية
Institute of Arab Research and Studies
عضو اتحاد الجامعات العربية

شكل (٤)

التركيب الصخرى لحوض برج بوعريريج



جامعة الدول العربية
معهد البحوث والدراسات العربية
Institute of Arab Research and Studies
معهد لغات الجامعات العربية

شكل (٥)

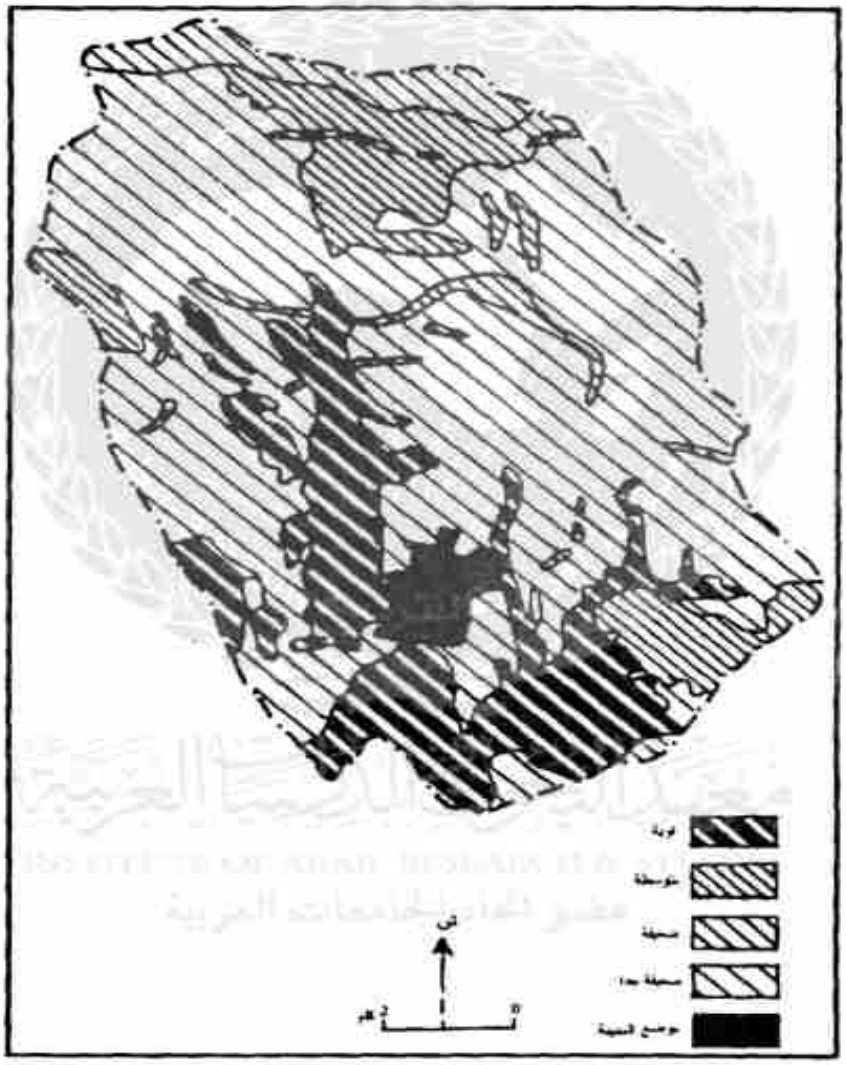
مقاومة الصخور فى حوض برج بوعريريج

معهد البحوث العربية
Institut de recherches arabes
عضو اتحاد الجامعات العربية

معهد البحوث والدراسات العربية
Institute for Arab Research and Studies
مكتب اتحاد الجامعات العربية

شكل (٦)

نفاذية الصخور فى حوض برج بوعريريج



جامعة الدول العربية
معهد البحوث والدراسات العربية
Institute of Arab Research and Studies
معهد البحوث والدراسات العربية

الهوامش:

١- على الكرمى: الكوارث الطبيعية ومدى تأثيرهـا علـى البيئـة، المهنـدس الأردنى، ص ص٢٥-٢٨.

٢- أجريت القياسات على الخريطة الطبوغرافية ١/ ٢٠٠,٠٠٠ (سور الغزلان + سطيف).

٣- الخريطة الجيولوجية لبرج بوعريريج ١/ ٥٠,٠٠٠.

٤- المرجع السابق نفسه.

5- Lemdioui, O., Etude de la Pluie Maximale en 24 h à Bordj Bou Arreridj, 9e Colloque AFRO-Asiatique de L'irrigation, Alger, 1995.

6- Chaumont, P et Paquin,C. Carte Pluviométrique de l'Algérie du Nord (1913-1968) au 1/500.000 (4Feuilles), Société d'histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences d'Alger, 1971 + Notice Explicative.

٧- هامل فوزى: الأمطار فى الشرق الجزائرى، معهد علوم الأرض، جامعـة قسنطينة، ١٩٩٧م، ١٥٠ صفحة + ملحق إحصائى.

8- Halimi, A., L'Atlas Blidéen Climat et Étages Végétaux, OPU, Alger 1980, p. 264.

٩- مهناوى ع.، عظمى ف.، بلعربى أ.: الفيضانات؛ أسباب ونتائج، حالة برج بوعريريج، معهد علوم الأرض، جامعة قسنطينة، ١٩٩٧م.

10- Gaussen et Autres: Cartes Internationale du Tapis Végétal au 1/1000.000 Feuille, SFAX, Tunis.

11- Cote, M., Les Régions Bioclimatique de l'est Algérien, Rhumel, n,

6, Constantine, 1998.

١٢- تعريفات المنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

13- Archives de L'office National de la Meteorology, Région de Sétif.

14- Layeb, H., Dynamique Urbaine et Promotion Administrative en Algérie, Constantine, 1997, p. 323.

15- Ibid,.

١٦- المديرية التقنية لبلدية برج بوعريريج.

١٧- تقديرات مصالح ولاية برج بوعريريج التي وردت في جريدة الوطن اليومية.

١٨- المرجع السابق نفسه.

معهد البحوث والدراسات العربية
INSTITUT DE LA RECHERCHE ET DES ETUDES ARABES
عضو اتحاد الجامعات العربية