الآثار الناجمة عن تدخل الانسان في شط الحلة

م.د. انتظار مهدي عمران
جامعة بابل/كلية التربية للعلوم الإنسانية
entidharm@gmail.com

م.د. ضياء بهيج البيرماني
جامعة بابل/كلية التربية للعلوم الإنسانية
Dheyaabaheej@gmail.com

المستخلص:

تهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير الانسان في تغيير المظهر الأرضي لشط الحلة، والمشاكل الناتجة من خلال الأنشطة المتعددة، إذ يعد شط الحلة جزء مهم من مجرى نهر الفرات، يبلغ طوله (١٠١كم) في محافظة بابل، وتقع عليه مدينة الحلة (مركز محافظة بابل)، والهاشمية، كما يتميز بمروره بمناطق سهلية قليلة الانحدار، وتبرز أهمية الدراسة في ظل الاستخدام المتزايد للأنشطة البشرية المتنوعة، ووضع دراسة شاملة لنوع التغيرات الحاصلة على هذا المصدر الحيوي داخل محافظة بابل. إذ أثر الانسان على كمية الرواسب في النهر والنشاطات المختلفة وتدخله المباشر وغير المباشر في الاحواض النهرية، والمتمثلة في الزراعة والرعي وبناء المدن والسدود، إذ تأثر نظام النحت والارساب ومعدل الجريان. وتم الاعتماد على الدراسة الميدانية لبيان تأثير الانسان على منطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية:

الجيومورفولوجيا، سدة الهندية، الرواسب.

Abstract:

The study aims to identify the human influence in changing the landscape of Shatt al-Hilla, and the problems resulting from various activities, as Shatt al-Hilla is an important part of the course of the Euphrates River, with a length of (101 km) in Babel Governorate, and on it is located the city of Hilla (the center of Babel Governorate), Hashemite, and is characterized by its passage through low-slope areas, and highlights the importance of the study in light of the increasing use of various human activities, and the development of a comprehensive study of the type of changes taking place on this vital source within Babil Governorate. As man affected the amount of sediments in the river and the various activities and his direct and indirect interference in river basins, represented by agriculture, grazing and building cities and dams, as the sculpture system, sedimentation and flow rate were affected. The field study was relied upon to demonstrate the human influence on the study area.

Key words: geomorphology, Indian dam, sediments.

مشكلة الدراسة:

تتلخص مشكلة الدراسة بسؤال وهو (هل للإنسان تأثير على جيومورفية شط الحلة؟).

فرضية الدراسة:

يؤثر الانسان بشكل مباشر وغير مباشر على شط الحلة من خلال التحكم بالتصريف المائي والتغير في مجرى النهر والضفاف.

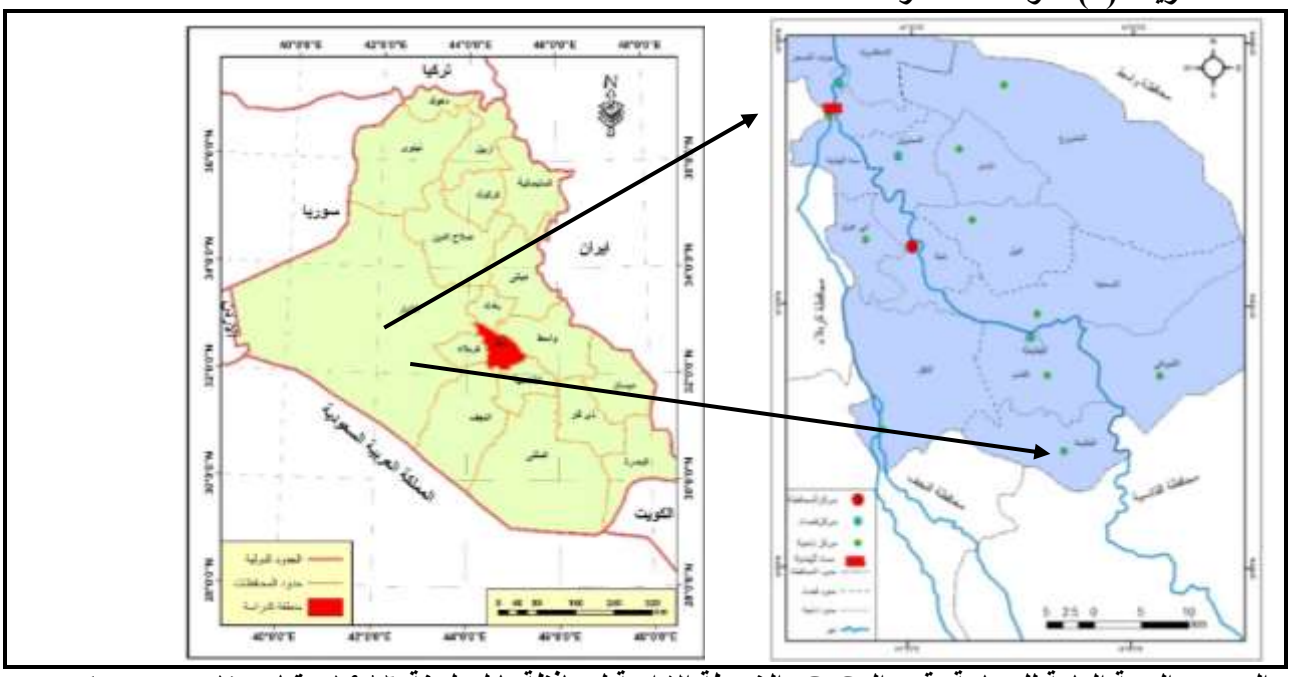
حدود منطقة الدراسة:

تشمل حدود الدراسة (شط الحلة) الذي يقع في محافظة بابل بين دائرتي عرض (٣٢.١٥ – ٣٢.٤٤) شمالاً، وخطي طول (٤٤.١٥ – ٤٤.٥٠) شرقاً، وبطول (١٠١كم) في محافظة بابل. خريطة (١).

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى معرفة تأثير الانسان المباشر وغير المباشر على مجرى النهر، من خلال بناء السدود وما ينجم عنها من تغير في النحت والترسيب قبل وبعد السد، ومعرفة الآثار الناجمة عن تدخل الانسان في شط الحلة والاستخدامات المختلفة المقامة عليه، مع تقديم الحلول والمقترحات للحد من تأثير الانسان على جيومورفية شط الحلة أو التقليل منها.

خريطة (١) حدود منطقة الدراسة



المصدر: الهيئة العامة للمساحة، قسم الـ GIS، الخريطة الإدارية لمحافظة بابل، لسنة ١٩٨٦،مقياس (١:٥٠٠٠٠٠).

العوامل الطبيعية:

من الناحية **الجيولوجية** تقع منطقة الدراسة ضمن الرصيف غير المستقر وضمن نطاق السهل الرسوبي، حزام تكريت-عمارة، ونطاق السلمان الحضر. وضمن نطاق حزام النجف-ابوجير-الحضر[١]. وتغطي الترسبات الحديثة العصر الرباعي (الهولوسين) منطقة الدراسة. ويجري شط الحلة ضمن ترسبات الطين والرمل والغرين بشكل طبقات مع ترسبات الجبس والكاربون والاملاح الذائبة بسبب تبخر المياه الجوفية، ومعظم هذه الترسبات هي رواسب مجرى نهر الفرات القديم.

كما يمتاز **سطح** المنطقة بانبساطه إذ يقع ضمن اقليم السهل الرسوبي، المتكون من رسوبيات الأنهار اثناء وقت الفيضان فضلاً عن الترسبات الريحية. وترتفع المناطق المحيطة بالنهر على شكل شريط رسوبي يمتد على طول النهر (كتوف الأنهار)، نتيجة الفيضانات المتكررة للنهر مما يساعد على تجمع الرواسب على جانبي النهر. وتنحدر المنطقة من الشمال الى الجنوب، كما تمتاز بقلة الانحدار إذ تراوح انحدار شط الحلة بين (١-٨.٧كم).

امتاز **مناخ** منطقة الدراسة بزيادة عدد ساعات السطوع الشمسي، إذ بلغ المعدل (١٠.٧سا/يوم) جدول (١)، وارتفع خلال شهري تموز وآب إذ بلغ (١٢.٨-١٢.٧سا/يوم)، وانخفض في شهري كانون اول وكانون الثاني (٨.٣-٨.٤سا/يوم). وبلغ معدل درجة الحرارة (٢٥.٥مْ)، وبلغ أعلى معدل شهري تموز وآب (٣٨.٢-٣٨.٤مْ)، واقل معدل درجة حرارة لشهر كانون الثاني (١١.٢مْ). أما مجموع الامطار فبلغ (١١٣ملم)، واعلى كمية امطار سقطت لشهر كانون الثاني (٢٢ملم)، إذ سقطت خلال ثلاث أيام. وبلغ معدل الرطوبة النسبية (٣١%) ارتفع خلال أشهر الشتاء إذ بلغ (٦٠%) لشهر كانون الثاني

جدول (١) درجات الحرارة للمحطة الفضائية لمحافظة بابل لسنة (٢٠٢٠).

الأشهر	ساعات السطوح/	الحرارة العظمى م	الحرارة الصغرى م	معدل درجات	الامطار ملم	الأيام الممطرة	الرطوبة %

١ **وزارة الصناعة والمعادن، المنشأ العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، خارطة العراق البنيوية، ١٩٩٦، قياس ١:١٠٠٠٠٠٠.**

			الحرارة م			ساعة	
60%	3	22	11.2	16.7	6.2	8.4	1
48%	2	17	13.9	19.7	8	9.5	2
31%	2	15	19.3	25.6	12.4	10.6	3
25%	2	11	25.1	31.5	17.6	11.6	4
18%	1	4	31.3	37.8	23.7	12.4	5
14%	0	0	35.9	42.4	28.4	12.8	6
15%	0	0	38.2	44.7	30.8	12.7	7
15%	0	0	38.4	45.2	30.7	12	8
19%	0	0	34.1	41.1	26.5	11.1	9
26%	1	6	28	34.7	21.2	10.2	10
46%	2	20	18.2	23.9	12.7	9	11
58%	2	18	12.8	18.1	7.9	8.3	12
31%	1.25	113	25.5	31.8	18.8	10.7	المعدل

المصدر: CLIMATE-DATA.ORG

الاثار الناجمة عن تدخل الانسان في شط الحلة:

يعد الانسان عاملاً مؤثراً في العمليات الجيومورفية النهرية وخاصةً في مائية ورواسب الأنهار. والمتمثلة بأهم الأنشطة البشرية التي لها تأثير كبير في تغير أو تعديل نظام النحت والارساب ومائية الأنهار، كأنشاء السدود، الزراعة، الرعي، وبناء المدن، وسنتناول أثر كل نشاط من هذه الأنشطة في العمليات الجيومورفية النهرية مع التركيز على سدة الهندية كعامل مؤثر ومهم:

١ـ سدة الهندية:

تعد من أهم المشاريع الاروائية في العراق لكونها تؤمن المياه اللازمة (لجداول مقدم السدة* وكذلك مشروع ري المسيب)، تقع سدة الهندية عند دائرة عرض (٣٢.٤٨) شمالاً وخط طول (٤٤.٤٤) شرقاً، أما الغرض من سدة الهندية هو تزويد شط الحلة ونهر الهندية بالمياه في فصل الصيف. إذ تغذى هذه المجموعة مساحة قدرها (٥٠٠) ألف هكتار من الأراضي الزراعية في محافظات الفرات الأوسط.

تستخدم السدة لغرض تنظيم المياه وتوزيعها (بالمناوبة) على الجداول المذكورة آنفا ونظام المناوبة هذا مختلف حسب فصول السنة وحاجة المزروعات الصيفية والشتوية. تتكون من السدة الرئيسية على نهر الفرات، المحطة الكهرومائية، ممر الملاحة، ممر الأسماك والنواظم المتفرعة من جانبي النهر وهي: على الجانب الأيسر: ناظم صدر شط الحلة وناظم صدر جدول الكفل، وعلى الجانب الأيمن: ناظم جدول بنى حسن وناظم جدول الحسينية ومنشآت حماية الأسماك على جدولي الحسينية وبنى حسن مقدم نواظم الصدر.

*** توجد جداول تأخذ المياه من مقدم السدة هي شط الحلة ونهر الكفل وجدول المسيب الكبير من الجهة اليسرى وترعة الحسينية وبني حسن من الجانب الأيمن.**

١-١-تأثير بناء السدة على كمية التصريف:

أدى بناء سدة الهندية على مقدم شط الحلة للتأثير على كمية التصريف، فبلغ المعدل العام للإيراد المائي للمدة بين (١٩٩١-٢٠١٩م) (١٥٥م^3/ثا)، جدول (٢)، وبلغت اعلى تصريف سنوي (٢٢٤م^3/ثا) لسنة ١٩٩٦ (سنة مطرية)، واقل تصريف سنوي بلغ (٨٥.٦م٣/ثا) لسنة ٢٠٠٠ (سنة جافة)، وارتفع في شهر تموز إذ بلغ (١٠٩م^3/ثا)، وانخفض في شهر كانون الثاني وبلغ (٧٢م^3/ثا). جدول (٣)، شكل (١)، وبلغ معدل الايراد السنوي للسنة الرطبة (٢٢٤م٣/ثا)، وسجل شهر تشرين الثاني فيها اعلى ايراد بلغ (٢٥٢م^3/ثا)، واقل ايراد فيها لشهر كانون الثاني بلغ (١٧٥م^3/ثا). أما السنة الجافة فبلغ معدل ايرادها (٨٦م^3/ثا)، وسجل شهر تشرين الثاني ايضاً على الايراد فيها (١١٠م^3/ثا)، أما أقل الايراد الشهري فيها فبلغ (٥٠م^3/ثا) لشهر كانون الثاني ايضاً. أما المنسوب خلف السدة فهو غير ثابت أيضاً ويعتمد على كمية تصريف نهر الفرات، إذ ان السدة مصممة لاستيعاب كميات كبيرة من التصريف خلال مواسم الفيضان من خلال امرار المياه الزائدة فوق جسم السدة دون الحدوث بأضرار خطيرة في جسم السدة.

جدول (٢) الايراد المائي (م^3/ثا) لشط الحلة للمدة (١٩٩١-٢٠١٩)

السنة	تصريف م^3/ثا	السنة	تصريف م^3/ثا
1991	194	2006	170
1992	191	2007	159
1993	212	2008	108
1994	214	2009	113
1995	215	2010	119
1996	224	2011	143
1997	210	2012	144
1998	176	2013	143
1999	105	2014	129
2000	85.6	2015	137
2001	104	2016	157
2002	153	2017	104
2003	152	2018	140
2004	163	2019	170
2005	165	المعدل العام	155

المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للسدود والخزانات، مشروع سدة الهندية، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.

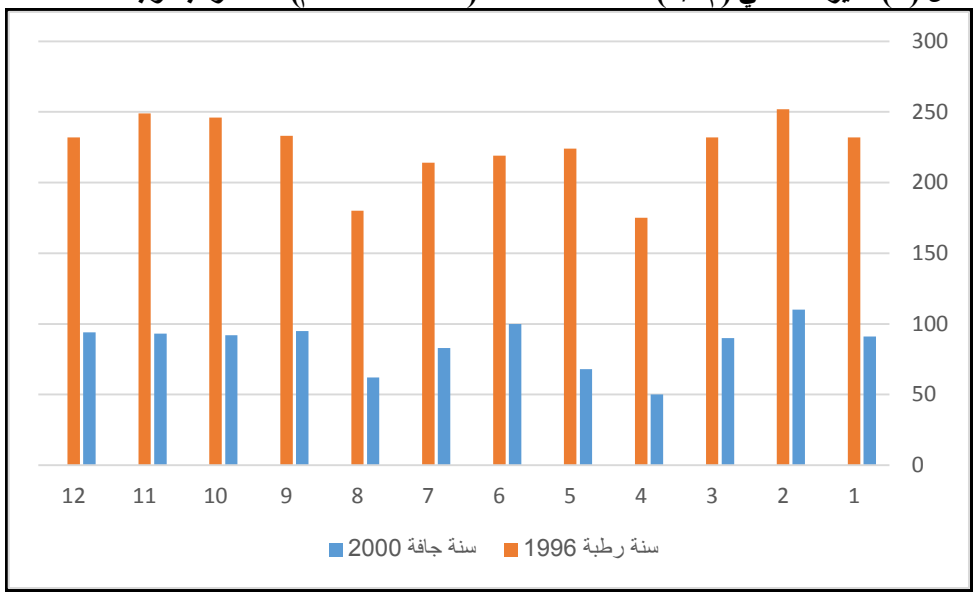
جدول (٣) الايراد المائي (م^3/ثا) لشط الحلة للمدة (١٩٩١-٢٠١٩م) لسنة رطبة وجافة

الأشهر	المعدل	سنة رطبة ١٩٩٦	سنة جافة ٢٠٠٠
تشرين الأول	97	232	91

تشرين الثاني	103	252	110
كانون الأول	90	232	90
كانون الثاني	72	175	50
شباط	82	224	68
اذار	94	219	100
نيسان	86	214	83
أيار	81	180	62
حزيران	98	233	95
تموز	109	246	92
اب	107	249	93
أيلول	99	232	94
المعدل	93	224	86

المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للسدود والخزانات، مشروع سدة الهندية، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.

شكل (١) الايراد المائي (م٣/ثا) لشط الحلة للمدة (١٩٩١-٢٠١٩م) لسنة رطبة وجافة



المصدر: بالاعتماد على جدول (٣).

١-٢-الاثار الجيومورفولوجية الناتجة عن بناء السدة:

١-٢-١-تأثير بناء السدة على كمية الحمولة العالقة (الرواسب):

تحجز السدود خلفها كميات كبيرة من الرواسب والسماح لكمية قليلة منها بالانتقال الى ما بعد السد مع المياه المنصرفة[٢]. وتتباين حمولة النهر سنوياً وفصلياً تبعاً لحجم الايراد المائي مع تباين الخصائص المناخية لأحواض تغذية النهر.

فعملية حجز المياه أمام السد يسهم بشكل كبير في تخفيف سرعة الجريان المائي بشكل مفاجئ، إذ تعمل هذه السدود كمستوى قاعدة محلي للنهر، وهذه الرواسب التي تبدأ بالتجمع أمام السد وتؤدي إلى ارتفاع منسوب القاع وهذا التغير في مستوى القاع هو حالة من التعادل الذي يحدثه النهر لنفسه، وغالباً ما يبدأ النهر بإرساب حمولته التي تتألف من الرمل والغرين والطين بالقرب من هذه السدود، إلا أن عملية الترسيب هذه ترتبط بعوامل متعددة منها الحمولة العالقة والقاعية وحجم الحبيبات فضلا عن حجم السد وشكله[٣].

وايضاً يؤدي حجز الرواسب قبل السد إلى تآكل التربة عند اساسيات الجسور والمنشآت على طول النهر، فضلا عن ان حرمان النهر من الحصى يؤدي الى تهجير جماعات الاسماك التي تضع بيوضها بين الحصى.

تؤدي سرعة التيار المائي تأثيرا كبيرا في تعرية ضفاف وجرف رسوبيات القاع، اذ تختلف سرعة الماء في المجرى المائي من نهر لآخر ومن مكان لآخر في النهر نفسه، وتكون اقصاه قرب السطح وفي وسط المجرى، وتقل في القاع وعند الضفاف بسبب الاحتكاك. وينتج عن تراكم الرواسب امام السد اقلال العمر المفيد لها[٤].

تتم عملية استخراج *الرواسب من مقدم السدة على مسافة (٥٠٠م) من جسم السدة، وعلى مراحل مختلفة من السنة، إذ بلغت كمية الرواسب لمقدم سدة الهندية (٩٥٥٢٣.٧٥ م^3) لسنة ٢٠٢٠[٥]. وهي من الرمال الناعمة التي تستخدم في الزراعة والمشاتل. صورة (١) و (٢).

أما بعد السدة فنتيجة لانخفاض المياه ظهر انزلاق ضفاف النهر واختلال اتزانها، إذ تتشبع التربة بالمياه خلال مدة ارتفاع المنسوب مما يزيد من وزن وكثافة التربة، وتقل درجة تماسك حبيباتها، وعند اخفاض المنسوب يزيد الضغط الداخلي للتربة وذلك يؤدي إلى تفككها وانهيار الضفاف[٦]. وتظهر الجزر خلف السدة مباشرة عند انخفاض المنسوب.

كما يمتاز النهر بزيادة المنعطفات نتيجة انخفاض سرعة جريان النهر، إذ يتحول نشاط النهر من النحت السفلي إلى الجانبي، بسبب عوامل درجة انحدار السطح فضلاً عن طبيعة تكوينات المجرى، وبالنظر إلى طبيعة مجرى شط الحلة الذي يمتاز بتكويناته الهشة، مما يسهل على النهر شق مجراه والنحت الجانبي وتوسيع مجراه.

وتظهر الجزر النهرية خلف السدة مباشرةً عند انخفاض المنسوب، وتختفي عند ارتفاع منسوب النهر، وترتبط ظهور الجزر النهرية بعوامل طبيعية وبشرية: إذ تتمثل **العوامل الطبيعية** المتعلقة بالنهر مباشرةً تتمثل بقدرة النهر التصريفية، إذ مع ارتفاع التصريف يؤدي إلى زيادة النهر على حمل الترسبات والعكس في حالة انخفاض كمية التصريف، إذ يبدأ النهر بتقليل حمولته فيتخلص من الذرات الخشنة والمتوسطة واخيراً الناعمة. وعوامل تتعلق بمجرى النهر منها قلة الانحدار إذ يؤثر على قلة سرعة جريان النهر وترسيب حمولته، وان زيادة الالتواءات في المجرى يقلل من سرعة الجريان فضلاً عن عرض

---

٢ خلف حسين الدليمي، التضاريس الارضية –دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية-دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، ٢٠٠٩، ص٣٨٠.

٣ خالد مرزوك رسن الخليفاوي، جزر نهر الفرات في العراق (دراسة جيومورفية)، اطروحة دكتوراه، (غير منشورة)، الجامعة المستنصرية، كلية التربية، ٢٠٠٨، ص٩٦.

٤ علياء حسين سلمان، وآخرون، الآثار البيئية للسدود المائية في العراق، مجلة البحوث الجغرافية المائية في العراق، العدد (٢٠)، ص٣٤٢-٣٤٣.

*** تمتاز رواسب مقدم السدة بصغر حجمها إذ تكون رمال ناعمة.**

٥ وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للسدود والخزانات، مشروع سدة الهندية، دائرة تنفيذ اعمال كري الأنهر، بيانات غير منشورة لسنة ٢٠٢٠.

٦ سعدي خلف أحمد، الانسان كعامل جيومورفولوجي في القطاع الادنى لنهر الزاب الصغير في العراق ما بين (التون كوبري والزوية)، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة المنصورة،٢٠١٤، ص١٣٤.

المجرى[٧]. أما **العوامل البشرية** فالمشاريع المقامة على شط الحلة من سدة الهندية والجسور تؤدي إلى تقليل سرعة الجريان وظهور الجزر النهرية.

١-٢-٢-آثار السدة على المياه الجوفية:

يعد نهر الفرات المغذي الرئيسي للمياه الجوفية في منطقة الدراسة، وان المياه الجوفية تتسم بارتفاع مستوياتها في الكتوف الطبيعية شمال سدة الهندية الحديثة، بسبب ارتفاع منسوب نهر الفرات مقدم السدة بالمقارنة مع ارتفاع منسوب شط الحلة مؤخر السدة مما ادى إلى تأثر المياه الجوفية في منطقة الدراسة من ناحية ارتفاع اعماقها من جهة وتذبذبها تبعاً لفصول السنة إذ يصل أدنى ارتفاع له في فصل الصيف واعلى ارتفاع له في فصل الشتاء، اعتمادا على كمية المياه التي تستلمها منطقة الدراسة والتي يكون مصدرها الرئيسي هو نهر الفرات، ويتغير تبعاً لطوبوغرافية المنطقة[٨].

٢-الاستيطان العمراني:

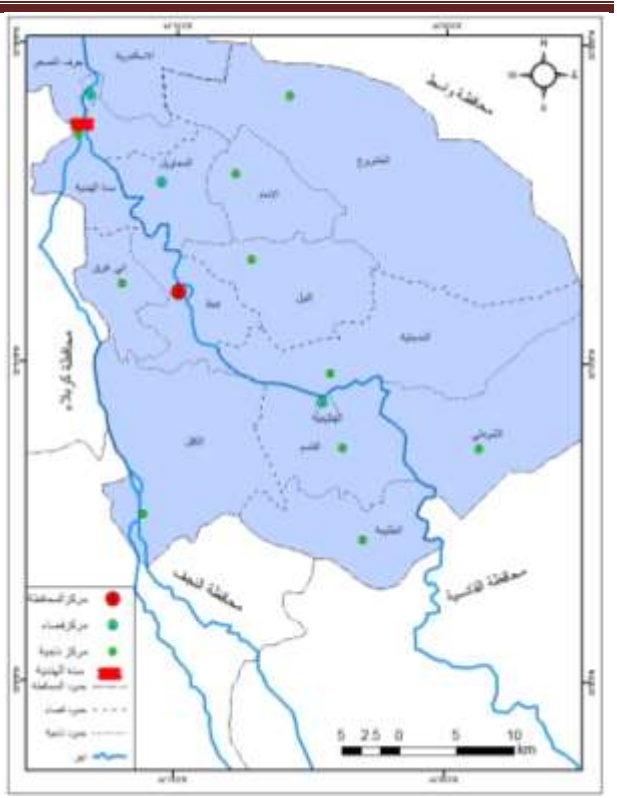
شجع انبساط السطح على انتشار المستوطنات، ومع وجود شط الحلة امتدت هذه المستوطنات بالقرب منه، كما في مدينة الحلة، الهاشمية، فضلاً عن اقضية (السدة، الدبلة، الطليعة). خريطة (٢). ومع زيادة السكان وتوسع المدن زاد النشاط البشري مما أثر على النظام النهري، إذ تغطي المدن مساحات واسعة من الاحواض النهرية بالمباني والشوارع الاسفلتية والفرشات الخرسانية، مما يقلل من معدل تسرب المياه نتيجة الاسطح غير المنفذة للمياه وذلك يؤدي إلى انخفاض مستوى المياه الجوفية مع زيادة الجريان السطحي.

وأيضاً التأثير على إزالة الغطاء النباتي لبناء المستوطنات البشرية ومد شبكة طرق النقل، وأثر مد الطرق والجسور على ضفتي النهر في تغير الضفاف واضافة ترب للنهر، وايضاً تعد الركائز الكونكريتية للجسور عوائق اصطناعية تضعف من سرعة المياه وتعمل على تجمع الرواسب حولها وتكوين الجزر النهرية، ويعبر شط الحلة اربعة جسور (بته، سيف سعد، باب الحسين والجسر القديم). صورة (٣)، (٤)، التي توضح ظهور لأحد الجزر بالقرب من الركائز الكونكريتية الساندة للجسر والتي تسببت في تقليل سرعة المياه وتساعد النهر على التقليل من حمولته.

خريطة (٢) مرور شط الحلة بمدن محافظة بابل

[٧] **خالد مرزوك رسن الخليفاوي، مصدر سابق، ص٧٠-٧١.**

[٨] **عماد صكبان فرحان محمد التميمي، تباين مستوى الماء في مجرى نهر الفرات أعلى وأسفل سدة الهندية وأثره في كتوف النهر الطبيعية، (دراسة في الجغرافية الطبيعية)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب،٢٠٠٣، ص١١٢.**



المصدر: الهيئة العامة للمساحة، قسم الـ GIS، الخريطة الإدارية لمحافظة بابل، لسنة ١٩٩٠،مقياس (١:٥٠٠٠٠٠).

٣-الزراعة:

تعد الزراعة من أهم أشكال تدخل الانسان المباشر في منطقة الدراسة، بسبب زيادة اعداد السكان وزيادة الطلب على المحاصيل الزراعية، وقد نفذت مشاريع اروائية ومبازل لغرض زيادة إنتاجية الأراضي الزراعية، مما أثر على سحب كميات كبيرة من مياه النهر لأغراض الري، وتأثيرها على الدورة الهيدرولوجية للنهر وقدرته على نقل المفتتات أو ترسيبها.

ويؤدي إزالة الغطاء النباتي من ضفاف الأنهار لاستغلالها زراعياً احدى المشاكل في زيادة عمليات انهيار وانزلاق الضفاف، صورة (٥). فضلاً عن استخدام المبيدات والاسمدة الكيميائية في الزراعة والتي تُصرف المياه إلى المبازل المرتبطة بالنهر مما ترفع من نسبة تلوث المياه وزيادة خصائصها الكيميائية وذلك يؤدي إلى اخلال بالتوازن الحيوي.

مما يساعد على تماسك الترب في بعض الضفاف النهرية نمو نباتات القصب والبردي وأيضاً يساعد على تماسك الجزر النهرية الموجودة عند مجاري الأنهار. صورة (٦).

٤-الرعي الجائر:

يسهم الرعي الجائر في القضاء على النباتات التي تنمو على ضفاف الأنهار مما يسبب تفكك التربة وانهيارها أو تذريتها بسبب خلع جذور النباتات، كذلك ازدياد عدد الحيوانات في المناطق ذات الغطاء النباتي الفقير ووقع اقدامها على الأرض باستمرار يؤدي إلى تفكك التربة مما يؤثر على نسجة التربة، ويؤدي إلى انهيار الضفاف. وتظهر اعداد كبيرة من الجاموس في منطقة المعدان على ضفاف شط الحلة صورة (٧)، مما يؤدي إلى هبوط الضفاف صورة (٨)، وإزالة الغطاء النباتي وثم التأثير على نسجة التربة. وتأثر حرفة الرعي على معدل الجريان السطحي للمياه وكمية الرواسب بسبب ممارسة الانسان للنشاط الرعوي، إذ ان زيادة الغطاء النباتي يقلل من النحت النهري ويزيد من تسرب المياه في التربة[٩].

٥-استخدامات أخرى:

[٩] **عبد الحميد أحمد كليو، الانسان عامل جيومورفولوجي دوره في العمليات الجيومورفولوجية النهرية، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، ١٩٨٥، ص١٧-١٨.**

هنالك عدة استخدامات ضفاف شط الحلة منها الترفيهي إذ تنتشر في بعض المناطق المقاهي وكورنيش الحلة مما ساعد على تبطين الضفاف، صورة (١٠)، مما يحد العمل الجيومورفي للنهر، واستغل النهر في بعض المناطق لغسل السيارات وهو ما يزيد من مخاطر انهيار الضفاف، صورة (١١)، وتنتشر ايضاً في بعض المناطق ظاهرة اقفاص الأسماك مما يقلل من سرعة الجريان. وكذلك استخدام انابيب المضخات الزراعية ومحطات تصفية المياه تستنزف كميات كبيرة من مياه النهر ويقلل من كمية التصريف وسرعته ويزيد من الرواسب، كما تظهر في مناطق مجاورة للنهر (السكلة) لبيع الحصى والرمل ومواد البناء مما يزيد من مخاطر هبوط ضفاف النهر.

صورة (١) الرواسب المستخرجة من مقدم السدة صورة (٢) احواض الترسيب عند سدة الهندية

المصدر: الباحثان بتاريخ ٢٠٢١/١/٢.

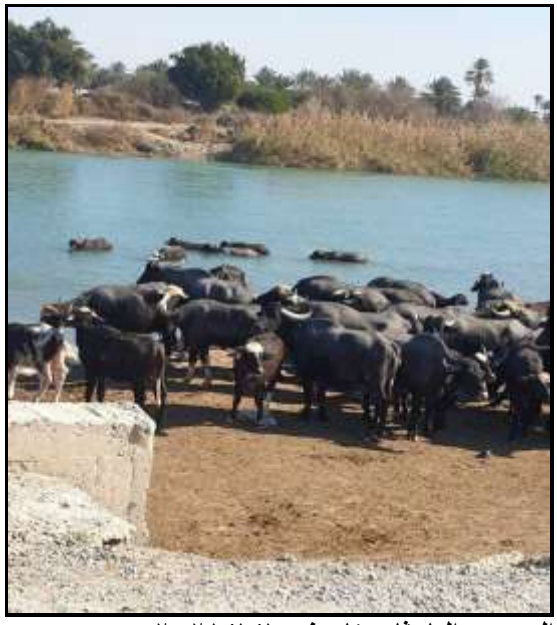
صورة (٣) جسر الدبلة في قضاء الحلة صورة (٤) جسر الهنود في مدينة الحلة

المصدر: الباحثان بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/١٢.

صورة (٥) الزراعة في قرية العتايج صورة (٦) نمو نباتات القصب والبردي في الحصين

المصدر: الباحثان بتاريخ ٢٠٢١/١/١٥.

صورة (٧) رعي الجاموس في منطقة المعدان صورة (٨) انهيار ضفاف النهر بسبب الرعي في منطقة كريطعة



المصدر: الباحثان بتاريخ ٢٠٢١/١/١٥.

صورة (٩) تبطين ضفاف النهر قرب جسر بته صورة (١٠) أماكن غسل السيارات في منطقة كويخات

المصدر: الباحثان بتاريخ ٢٠٢١/١/٢.

صورة (١١) مضخات زراعية في منطقة المعميرة صورة (١٢) محطة تصفية المياه في منطقة المعميرة

المصدر: الباحثان بتاريخ ٢٠٢١/١/٢.

صورة (١٣) سكلة في منطقة المعميرة

المصدر: الباحثان بتاريخ ٢٠٢١/١/٢.

الاستنتاجات:

١- تعد سدة الهندية من ابرز المشاريع المقامة على شط الحلة، اذ اثرت على كمية التصريف وكمية الترسبات خلف وامام السدة.

٢- أنشأت عدة مدن على مجرى شط الحلة كمدينة الحلة والهاشمية واقضية (السدة، الدبلة والطليعة)، وما تبعه من مد الطرق والجسور.

٣- يعد الرعي الجائر والزراعة ابرز العمليات المؤثرة على ضفاف النهر وتؤدي الى الانهيار وانزلاق الضفاف، مع انتشار مظاهر أخرى اثرت على الضفاف كأقفاص الأسماك والمقاهي ومناطق غسل السيارات

المصادر:
١- الهيئة العامة للمساحة، قسم الـ GIS، الخريطة الإدارية لمحافظة بابل، لسنة ١٩٨٦، مقياس (١:٥٠٠٠٠٠).
٢-وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للسدود والخزانات، مشروع سدة الهندية، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.
٣-وزارة الصناعة والمعادن، المنشأ العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، خارطة العراق البنيوية، ١٩٩٦، قياس ١:١٠٠٠٠٠٠.
٤-خلف حسين الدليمي، التضاريس الارضية –دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية-دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، ٢٠٠٩، ص٣٨٠.
٥-خالد مرزوك رسن الخليفاوي، جزر نهر الفرات في العراق (دراسة جيومورفية)، اطروحة دكتوراه، (غير منشورة)، الجامعة المستنصرية، كلية التربية، ٢٠٠٨، ص٩٦.
٦-علياء حسين سلمان، وآخرون، الآثار البيئية للسدود المائية في العراق، مجلة البحوث الجغرافية المائية في العراق، العدد (٢٠)، ص٣٤٢-٢٤٣.
٧-وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للسدود والخزانات، مشروع سدة الهندية، دائرة تنفيذ اعمال كري الأنهر، بيانات غير منشورة لسنة ٢٠٢٠.
٨-سعدي خلف أحمد، الانسان كعامل جيومورفولوجي في القطاع الادنى لنهر الزاب الصغير في العراق ما بين (التون كوبري والزوية)، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة المنصورة، ٢٠١٤، ص١٣٤.
٩-عماد صكبان فرحان محمد التميمي، تباين مستوى الماء في مجرى نهر الفرات أعلى وأسفل سدة الهندية وأثره في كتوف النهر الطبيعية، (دراسة في الجغرافية الطبيعية)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب،٢٠٠٣، ص١١٢.
١٠-عبد الحميد أحمد كليو، الانسان عامل جيومورفولوجي دوره في العمليات الجيومورفولوجية النهرية، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، ١٩٨٥، ص١٧-١٨.
١١-الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/١٢، ٢٠٢١/١/٢، ٢٠٢١/١/١٥.