مجلة الآداب والعلوم الإنسانية
المجلة العلمية لكلية الآداب - جامعة المنيا
المجلد ١٩٩٥
ص. ص.

تحليل جغرافي لبعض مشروعات العمران والتنمية في إفريقيا

مع إشارة خاصة إلى تأثيرها في النواحي الصحية

د. فاتن محمد البنا
مدرس بمعهد البحوث والدراسات الإفريقية

مقدمة :

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن أهم الأبعاد الجغرافية والبيئية التي صاحبت بعض مشروعات العمران والتنمية في إفريقيا بصفة عامة، والمشروعات المائية بصفة خاصة، وهدفت الدراسة أساساً إلى إبراز النتائج السلبية لهذه المشروعات فيما يتعلق بانتشار الأمراض وتغير نمط المرض في المناطق التي استهدفت لها، وعلاقة ذلك بإعادة توطين السكان. ومن الأهداف أيضاً، توضيح أن مثل هذه المشروعات لم تحقق الغرض منها تماماً لغياب الدور الجغرافي، والبيئي، وإهماله من قبل المخططين، وأن مثل هذه المشروعات يجب أن تنهج نهجاً بينياً أو تعددياً Multidiciplinary إذ نجد أن الجانب الاقتصادي والهندسي فقط كان لهما الغلبة عند التخطيط لها. كذلك هدفت الدراسة إلى تقديم نموذجاً لواقع المشروعات الحالية، ومايجب أن يكون عليه نموذج المستقبل بالنسبة لمشروعات العمران والتنمية، بمعنى آخر أن يكون لهذه الدراسة بعداً تطبيقياً تكون للجغرافيا فيه قيمة نفعية تطبيقية، إذا ماكان الهدف هو تحقيق التنمية المتواصلة sustainable development من خلال عدم إهمال أي بعد جغرافي أو بيئي، وأن يراعى أي مشروع مايمكن أن يطلق عليه الهيراركية البيئية Environmental Hierarchy بمعنى أن أي مكون من مكونات البيئة يؤثر ويتأثر بالأبعاد الأخرى، وأن إهمال أي جزئية يؤدي إلى كسر حلقة التنمية. وعلى ذلك، فإن هذه الدراسة تتبنى بعض الفروض تحاول إثباتها ومن أهمها:

(١) مشروعات العمران والتنمية الإفريقية غاب عنها المنظور الجغرافي والبيئي وأدى ذلك لفشلها.

(٢) غلب عليها جانب المحاكاة والدعاية، ومحاولة إذكاء الشعور القومي دون سند علمي.

(٣) أدت هذه المشروعات إلى تغير واضح في الهيراركية العمرانية في الدول التي تمت بها.

(٤) نجم عن هذه المشروعات تغيراً واضحاً في نمط المرض Disease Pattern وخاصة المائية منها.

(٥) رغم العديد من النتائج الإيجابية لبعض مشروعات العمران والتنمية الإفريقية، إلا أنها كانت خاسرة بحساب التكلفة-والعائد cost-benefit analysis وأدى ذلك إلى نوع من الهدر لموارد الدول الإفريقية وميزانياتها، والتي تتصف أصلاً بالتواضع.

(٦) أدت هذه المشروعات إلى تغير في كل من اللاتدسكيب المادي والحضاري وتبنت الباحثة في دراستها عدة مناهج ومداخل approaches تحليلية، وإقليمية إضافة إلي استعانتها بأساليب الإحصاء والخرائط.

وقبل الخوض في هذه الدراسة، تجدر الإشارة إلي أن إفريقيا شهدت العديد من مشروعات العمران والتنمية، لاسيما عشية حصول دولها على الاستقلال، رغم أن البعض منها تم إبان الفترة الاستعمارية. كذلك من المهم القول، بأن بعض هذه المشروعات-وخاصة المائية منها-قد وظف سياسياً حين صورت على أنها الملاذ لتخلص الشعوب الإفريقية من مشكلاتها المزمنة، كذلك ماصاحب تنفيذ مثل هذه المشروعات من مشكلات وصراعات وأزمات بين بعض الدول الإفريقية والجهات الأجنبية التي أنيط بها الإتفاق على بعض المشروعات. ومعظم أنهار أفريقيا جرى إنشاء سدود عليها في موقع واحد على الأقل، وبعضها جرى ضبطها على طول المجرى. وعلى سبيل المثال فإن نهر الزمبيزي جرى إنشاء العديد من السدود في أنحاء حوضه المختلفة، بعضها خاص بتوليد الطاقة الكهربائية مثل سدي كافوي، جورجي Kafue&Gorge ،وأيضاً سد Itezhite-zhi في زامبيا، وسد كاريبا Kariba بين زيمبابوي وزامبيا، وسد كابورا باسا Cabora-Bassa في موزمبيق.

أما أنهار أفريقيا العظمى الرئيسية، فقد جرى ضبطها في أجزاء كثيرة من مجاريها بما في ذلك النيل والنيجر والفولتا، كذلك الحال بالنسبة لنهر السنغال في غرب أفريقيا. وفي حالة الأنهار الأصغر، فإن الكثير منها أيضاً جرت مشروعات في أحواضها، ويلاحظ أن هذه مسألة هامة للغاية، إذ أن معظم الدراسات ركزت علي الأنهار الرئيسية الكبرى، متناسية التأثيرات البيئية لمثل هذه المشروعات العمرانية والمائية علي الأنهار الأصغر، وعواقب إنشائها على السكان والبيئة. ومن هذه الأمثلة مشروع سد نهر تانا Tana على نهر تانا في كينيا (Adams&Hughes, 1986:403) ، وأيضاً مشروعات نهر سوكوتوفي شمال نيجيريا. وكل هذه أمثلة لتدخلات من قبل الإنسان في أحوال النهر الطبيعية، مما يؤدي بالتالي إلى عواقب بيئية وبشرية خطيرة. والتأثيرات المباشرة تحدث في منطقتين أعالي المجرى وذلك عن طريق إنشاء خزان

دائم أو مؤقت،وأيضاً في أدنى النهر إذ أن السد يروض النهر، ويحول النمط الموجود طبيعياً متذبذب من مستوى وتيار عال ومنخفض بحسب الفصول والسنوات، إلى نمط شبه ثابت من خلال تدخل الإنسان. والتأثيرات الواضحة هي على النظام الطبيعي، مثل التصرف، وحمولة الرواسب، وجيومورفولوجية النهر عموماً. ويأتي بعد هذه، آثار أخرى، خاصة بالتأثيرات على النظم البيولوجية (البلانكتون-الأسماك والحياة النباتية في السهل الفيضي، والنظم البيئية Ecosys-tems ، وآثار ثالثة على السكان والمجتمعات البشرية (Adams&Huges, 1986, 404) . ويلاحظ أن البيئات في أعالي النهر وأدناه ليست منفصلة تماماً، فالأحوال والعمليات الجارية في الخزان تؤثر في كمية ونوعية المياه المارة.

وبالنسبة للآثار الخاصة بانتشار الأمراض وتأثير ذلك على السكان، فقد التفت إليها منذ زمن، وعقدت سنة ١٩٧٣ ورشة عمل تحت رعاية مؤسسة نوبل لمناقشة المظاهر البيئية للبحيرات التي أنشئت بواسطة الإنسان Man-Made lakes وخرجت بنتيجة أن مثل هذه المشروعات قد ارتبطت بشيوع أمراض معينة وعلى وجه الخصوص مرض البلهارسيا (Nobel Foundation workshop, 1973) كذلك اشار "Obeng" إلى المشاكل المتعلقة بإنشاء المشروعات المائية ومحلات العمران الخاصة بإعادة التوطين نتيجة لتطوير أحواض الأنهار وخاصة في أفريقيا منذ نهاية فترة الخمسينات، مما جذب إليها أنظار العلماء والمتخصصين، وذلك بسبب التأثيرات العكسية وخاصة في النواحي الأيكولوجية بعد إقام هذه المشروعات (Obeng, 1976; 23-31) وليست مشروعات الري في أفريقيا حالة فريدة في تأثيراتها، إذ لوحظ الارتباط بين المشروعات المائية في أنحاء العالم وشيوع وزيادة معدلات الإصابة بالأمراض، ومن ذلك ماصاحب إنشاء مشروع وادي التنسي العملاق في الولايات المتحدة اللي أقامته هيئة وادي التنسي T.U.A. وانتشار الملاريا، إذ أسهم ذلك في توسيع القاعدة الأيكولوجية الملائمة لتزايد البعوض الناقل للملاريا من نوع Anopheles quadriamaculatus ولكن الهيئة المنفذة عالجت ذلك سريعاً (Kitron, 1987:295) .

أمثلة لبعض مشروعات العمران والتنمية الإفريقية:

(١) مشروع وادي أواش (أثيوبيا)

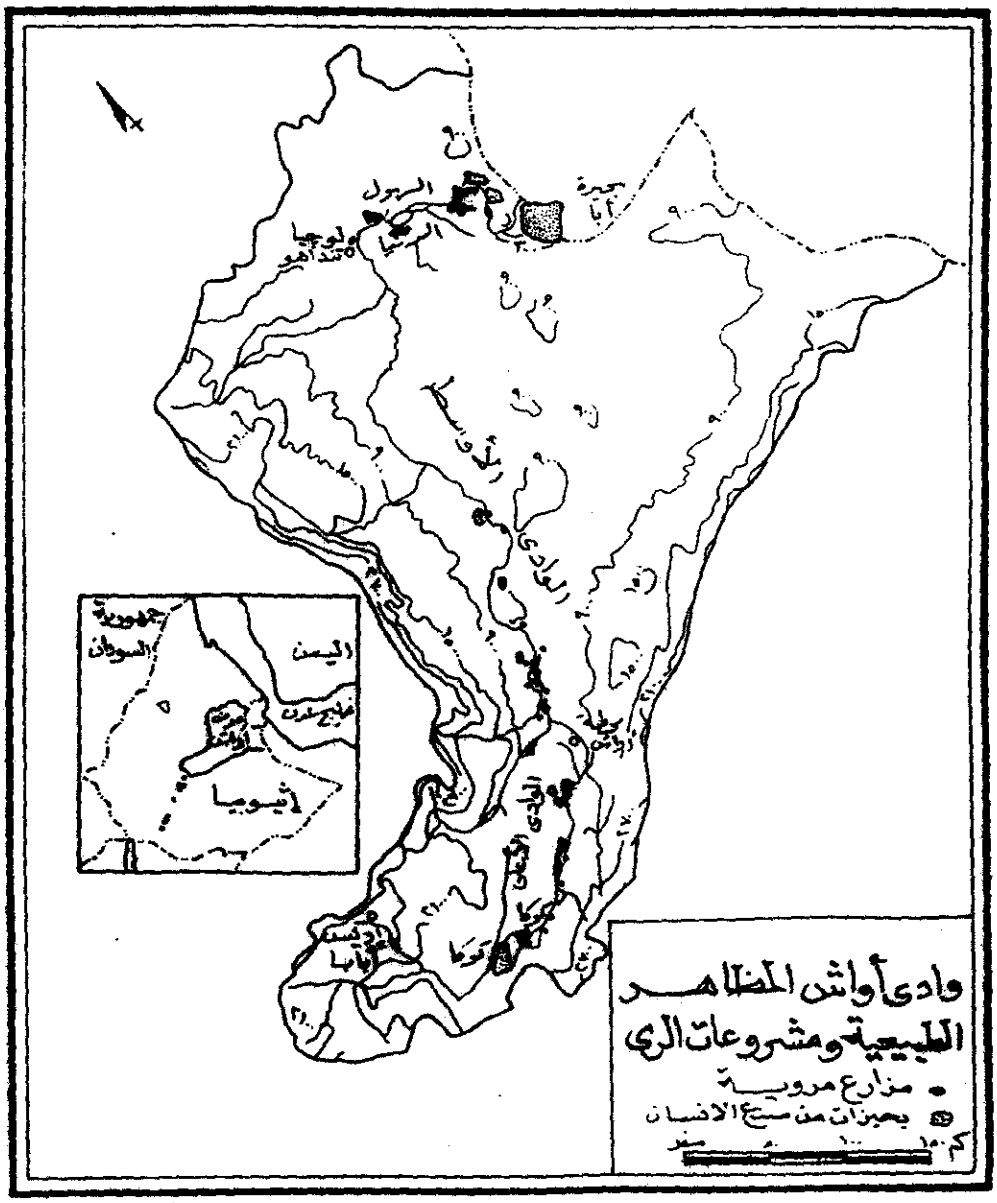
يمثل هذا المشروع الأراضي المنخفضة من حوض وادي أواش، والذي يمثل بدوره القسم الشمالي الأوسط من الوادي الأخدودي الرئيسي في أثيوبيا. وقبل إنشاء مشروعات العمران في الوادي، والمشروعات المائية والسدود والتي بدأت حوالي سنة ١٩٦٠، فإن نهر أواش Awash كان يغمر جوانبه موسمياً، وأيضاً مناطق السهل الفيضي، مغذياً المناطق المستنقعية، والمناطق المغطاة بالحشائش وهي مفضلة لدى الرعاة والقاطنين في أنحاء الوادي.

وبدأ المشروع الخاص بتنمية المنطقة باستكمال سدين على نهر أواش الأول سد Koka ونتج عنه بحيرة Galila وهو ذا قدرة تخزين ٢٣٠ مليون متراً مكعباً وذلك سنة ١٩٦٠ . وجدير بالذكر أنه تم قبل ذلك مشروع في نفس المنطقة ولكن بقدرة ٦ مليون متراً مكعباً فقط. ومع سنة ١٩٧٣ كان هناك بالمنطقة أكثر من ٢٠ سداً ومشروعاً إروائياً كبيراً لتطوير نهر أواش، وكان ذلك جزءاً من سياسة الحكومة الإثيوبية التي أكدت على التصدير، وإنتاج بدائل للواردات وخاصة القطن، وقصب السكر، والموز (Kloos,1985:611) وقد زادت المنطقة المروية من ٢٤,٠٠٠ هكتاراً سنة ١٩٦٤ إلى ٥٠,٠٠٠ هكتاراً سنة ١٩٧٣ وإلى ٥٨,٠٠٠ هكتاراً سنة ١٩٧٦، وأدت هذه التطورات في مشروعات الري والعمران في منطقة الوادي إلى جذب عمالة وافدة إلى المنطقة من المرتفعات الإثيوبية للعمل في مزارع قصب السكر.

وجملة القول أن مشروع وادي أواش، أدى إلى تغيير واضح في المظهر الأرضي للمنطقة وإلى نشأة بحيرات من صنع الإنسان Man-Made lakes وكل ذلك أدى إلى تعقيدات وتداخل بين العوامل الطبيعية والبشرية سيجرى تحليلها تفصيلاً، ولعل أخطر النتائج هو مايتعلق بانتشار البلهارسيا في المنطقة بصورة تفوق ماكان عليه الحال قبل وجود هذه المشروعات، وصعوبة كسر حلقة انتشار المرض (Kloos, 1985:623-25) .

(٢) سد باكو لوري:

أنشئ سد في موقع باكو لوري Bakolori في نيجيريا بالقرب من تالاتا مافارا Talata Mafara وذلك من أجل إمداد مشروع ري بالمياه مساحته ٣٠,٠٠٠ هكتاراً في مناطق السهل الفيضي للنهر وبعض المدرجات المحيطة به أسفل موقع السد. وكانت بداية اقتراح المشروع سنة



شكل (١)

- Kloos, 1985, p. 612.

١٩٦٩ في دراسة موسعة لمنظمة الأغذية والزراعة الدولية F.A.O. لحوض النهر. وقد أعيد دراسة المشروع ضمن دراسة أخرى لمشروع أضخم سنة ١٩٧٤ وبدأ البناء سنة ١٩٧٤، وبدأ النهر يتأثر بالمشروع منذ سنة ١٩٧٦، واكتمل نهائياً سنة ١٩٧٨، علماً أن تطوير المشروع استمر حتى سنة ١٩٨٤، وحتى سنة ١٩٨٥ كانت هناك مساحة كبيرة لم تروى بمياه المشروع. وترتب على إنشاء السد تغيرات بيئة هامة في السهل الفيضي في النواحي البيئية وأيضاً الاجتماعية والاقتصادية للسكان كذلك تغيير في التركيب المحصولي التقليدي الذي تعود عليه السكان (Adams&Hughes, 1986:408-409) . شكل (٢).

(٣) مشروع نهر تانا في كينيا:

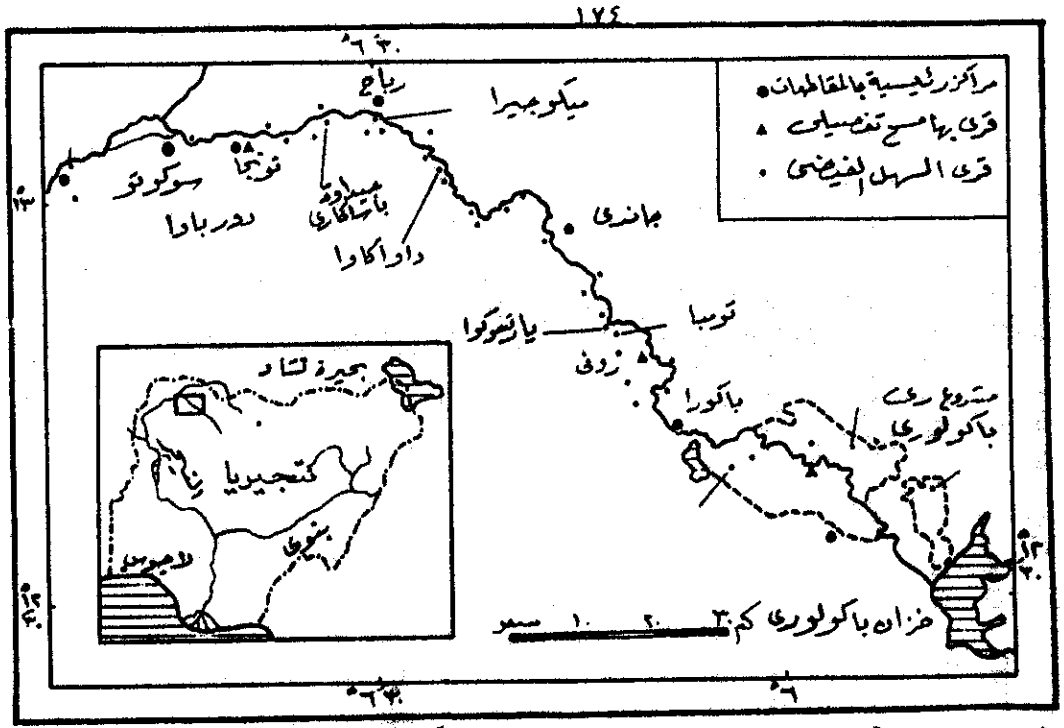
وقد أنشئت السدود علي نهر تانا وذلك من أجل توفير طاقة كهربائية من خلال عمل عدة سدود من قبل هيئة تنمية نهر تانا (TRDP) ، والتي تغير إسمها بعد ذلك إلى هيئة تنمية نهر تانا وآتي Athi. وذلك في الجزء الأعلى من الحوض وأكبر هذه السدود سد ماسينجا Masinga سنة ١٩٨١، ثم جرى العمل في سد Kiambere ، وخطط لإنشاء خمسة سدود أخرى، ويطلق اسم The seven forksHydroelectric complex على السدود الحالية وسد ماسينجا وحده له طاقة تخزينية قدرها ١٥٦٠ مليون متراً مكعباً، ورغم أن الهيئات المنفذة للسد في ماسينجا أفادت أنه لا آثار ضارة أو جانبية للمشروع، إلا أن برنامج الأمم المتحدة للبيئة أوضح العديد من الاثار البيئية، وخاصة البيئة النباتية لغابات السهل الفيضي، ولم تتخذ أية إجراءات لتفادي ذلك (Adams&Hughes, 1986:406) وقد أدت مثل هذه النتائج، إلى مناداة المتخصصين بدراسة العواقب الاجلة والعاجلة لبناء السدود وخاصة في المجال البيئي (Odingo, 1979: vorious pages) ويلاحظ، أن المخططين لهذه المشروعات على نهر تانا، غفلوا أو تغافلوا عن الآثار السلبية، بدافع تحقيق هدف منفرد وهو زيادة الطاقة الكهربية، ومثال ذلك إنشاء سدود كندا روكمبورو وجيتارو على نهر تانا لزيادة الطاقة الكهرمائية من ١٠٠ ميجا وات إلى ٣٠٠ ميجا وات في حالة وصول هذه المشروعات إلى طاقتها القصوى (Odingo, 1980:47) ويرى أودينجو أن معظم الحكومات الأفريقية لم تعط هذه المشروعات الأهمية الكافية وخاصة فيما يتعلق بالعواقب البيئية لإنشائها (Odingo, 1980: 48) .

٤- مشروعات ضبط النيل في مصر:

كان الهدف دائماً من مشروعات ضبط النيل في مصر-وعلى عكس بعض حالات الأنهار الأفريقية-هو توفير مياه الري لتوسيع مساحة الأراضي المروية رياً مستديماً، وقد بدأ ذلك منذ أقدم العصور غير أن فترة القرنين التاسع عشر والعشرين شهدت أقوى هذه المشروعات. ومع بداية القرن العشرين أقيم سد عند أسوان سنة ١٩٠٢، جرت تعليته في فترة الثلاثينات وترتب على ذلك زيادة كبيرة في انتشار البلهارسيا (هيما توبيوم) بين سنة ٣٤ - ١٩٣٧ . إذ كانت مستويات الانتشار بين ٢ - ١١٪، أصبحت بين ٤٤ - ٧٥ ٪، وتفاقمت الأمور بعد إنشاء السد العالي في السبعينات مما أدى إلى تعديل توزيع نوعي البلهارسيا الرئيسيين في مصر وهما المانسوني والهيماتوبيوم، إذ كانت الأولى هي الشائعة في الدلتا، ومع وصول مياه الري إلى مناطق جديدة تعدل هذا التوزيع التقليدي (WHO, 1986:145-150) وليس أدل على ارتباط المشروعات المائية في مصر بالأمراض وخاصة البلهارسيا مما وجد في بعض المومياوات المصرية وماحتوته من آثار الإصابة بالمرض (البلهارسيا) منذ أكثر من ٣ آلاف سنة مضت. وهذه العلاقة الارتباطية، جاءت من أن الري الدائم يسمح بوجود بيئة ملائمة لمعيشة القواقع الناقلة للمرض، وتوفير البيئة الملائمة من حيث عدم إزاحتها، أو جرفها على مدار العام، وحمايتها من الجفاف الذي كان يصيب بعض مناطق الوادي إبان سيادة الري الحوضي (الموسمي)، كذلك من الفيضان السنوي الذي كانت مياهه الجارفة تجرف هذه القواقع (Well&Kvale, 1985, 201-2) كذلك شجع الوضع الجديد-زيادة مساحة الري الدائم-على تدعيم الاتصال بالماء أكثر من قبل water contact . (Malek, E.A., 1975: 359-364). ولم يرتبط مشروع السد العالي بالبلهارسيا فقط، بل إن "Curtis" يقرر أن طفيل الملاريا من نوع C.P. molestus زاد نتيجة ارتفاع مستوى الماء الجوفي ووجود البرك مما زاد من مرض الفلارسيا (Curtis, Feech-man 1981 Bancroftian 17-25) .

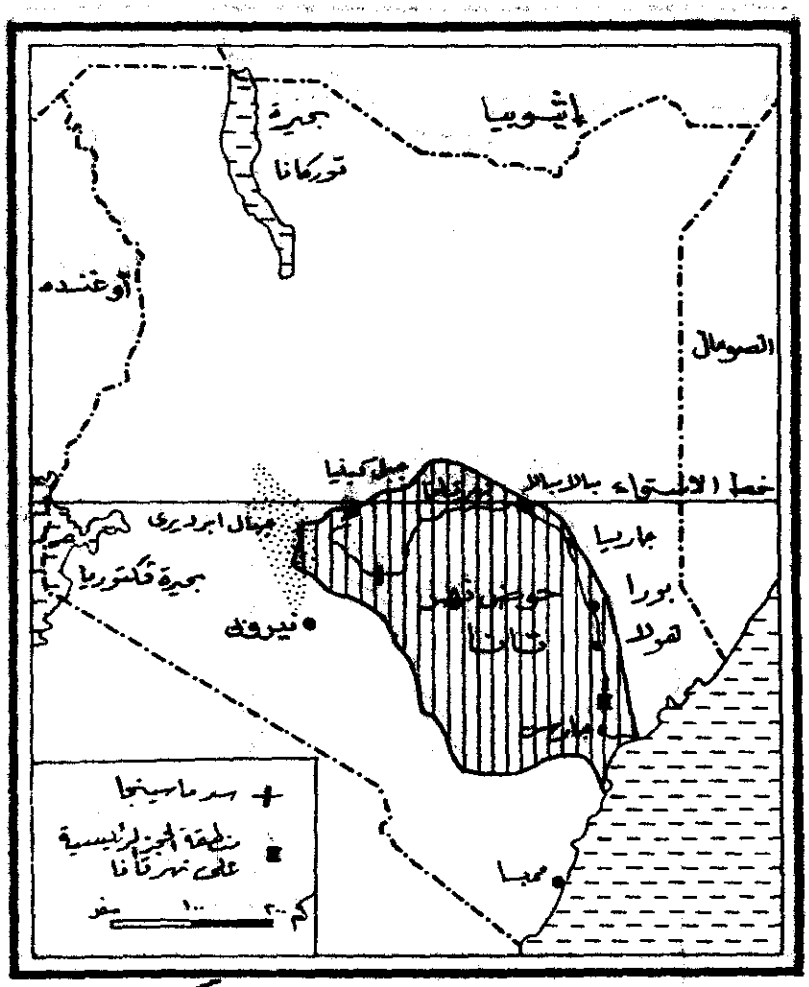
٥- المشروعات المائية في السودان:

هناك بعض المشروعات المائية الهامة في السودان، لكن أهمها هو مشروع الجزيرة ويقع المشروع بين النيل الأزرق والأبيض. وقبل أن يتم إنشاء سد سنار على النيل الأزرق سنة ١٩٢٤ لري مشروعات القطن في الجزيرة كانت البلهارسيا غير معروفة في المنطقة، ومع حلول سنة ١٩٤٠ كانت نسبة الإصابة قد بلغت بين ٣٠-٦٠٪. والمشروع من أكبر مشروعات القطن في



شكل (٢) مشروعات الرى على نهر سوكوتو - نيجيريا

- Adams, W. M., and Hughes, M.R., 1986, p. 405.



شكل (٣) المشروعات المائية على نهر تانا في كينيا

- Adams, W.M., and Hughes, M. R., 1986, p. 404.

شكل (٤)

- Nigel Pollard, the Gezira Scheme A study in Failure, 1970, 23.

العالم، فيه حوالي ٢ مليون إيكر (الإيكر حوالي فدان) تروي بواسطة ٢٢,٠٠٠ قناة ري صغيرة حقلية، ٣ قنوات رئيسية كبرى وتعد هذه القنوات هي الملجأ الذي تعيش فيه القواقع الناقلة للمرض، ويتضح دورها موسمياً إذ يرتبط ذلك بوجود الماء وبالعمل في المشروع، كذلك للدورة الزراعية المتبعة علاقة بالإصابة وانتشار البلهارسيا. ونسبة الإصابة بالبلهارسيا ٠المانسوني) ٥٠٪ والهياتوبيوم تختلف نسبتها من مكان لآخر داخل المشروع (Weil, 1985: 202) وقد بدأ المشروع العمل الفعلي في موسم ١٩٢٥/١٩٢٦ حين أصبحت مساحة ٥٠,٠٠٠هكتاراً مروية ومنذ ذلك الحين زادت باستمرار. وخاصة بعد إضافة امتداد المناقل Managel في الناحية الجنوبية الغربية من المشروع الأصلي (شكل ٤). ويغطي المشروع حالياً مساحة ٨٤٠,٠٠٠ هكتاراً (حوالي ٢ مليون فداناً). ومنذ سنة ١٩٥٠ أصبح المشروع يدار من قبل السودانيين (Pollard, N., 1989: 21-22)، ومنذ ذلك الحين، وكما يقرر Pollard فإن البلهارسيا أصبحت خطراً داهماً في المنطقة، إذ أنها وكما هو معروف واحدة من أكبر المخاطر المصاحبة لمشروعات الري الدائم (Pollard, 1983 :23) ومن أسف، وكما هو الحال في المشروعات المشابهة، فإنه قصد من هذه المشروعات زيادة الموارد المائية الزراعية والاقتصادية عموماً، وتنميتها، ولكنها جاءت وكما يقرر آدمز وهوجز نوعاً من التنمية العمياء بيئياً Environmen-tally blind development .

٦- مشروع سد أكسمبو على نهر الفولتا في غانا

أعقب إنشاء سد أكسمبو على نهر الفولتا، وظهور بحيرة الفولتا الهائلة بامتداد غانا من الجنوب إلى الشمال نتائج اقتصادية هامة إيجابية تركزت في الحصول على طاقة كهربية هائلة مناسبة لاستغلال وتكرير خامات البوكسيت، إضافة إلى تطويرات زراعية، وتنمية لصيد الأسماك تأرجحت بين النجاح والفشل. غير أن أهم مشالب المشروع تركزت في زيادة شيوع والإصابة بالبلهارسيا، كذلك أصاب برنامج إعادة التوطين والإعمار وإعادة إسكان المهاجرين فشل واضح كما سيتضح من التحليل الخاص بالعمران في هذه الدراسة، وجاء الفشل أساساً نتيجة عدم التوازن بين مفردات التنمية الشاملة، إذ وجهت الحكومة جهدها إلى النواحي الزراعية فقط منفصلة عن البحيرة ذاتها، والتي أهملت مما حدا بالمواطنين أنفسهم إلى التدخل لسد الفراغ الذي أوجدته الحكومة ونشطوا في مناشط عديدة بصورة غير رسمية informal كان من أهمها نشاط الصيد أما عن البلهارسيا، فإن مشروع الفولتا-كغيره في معظم الحالات في أفريقيا-قد

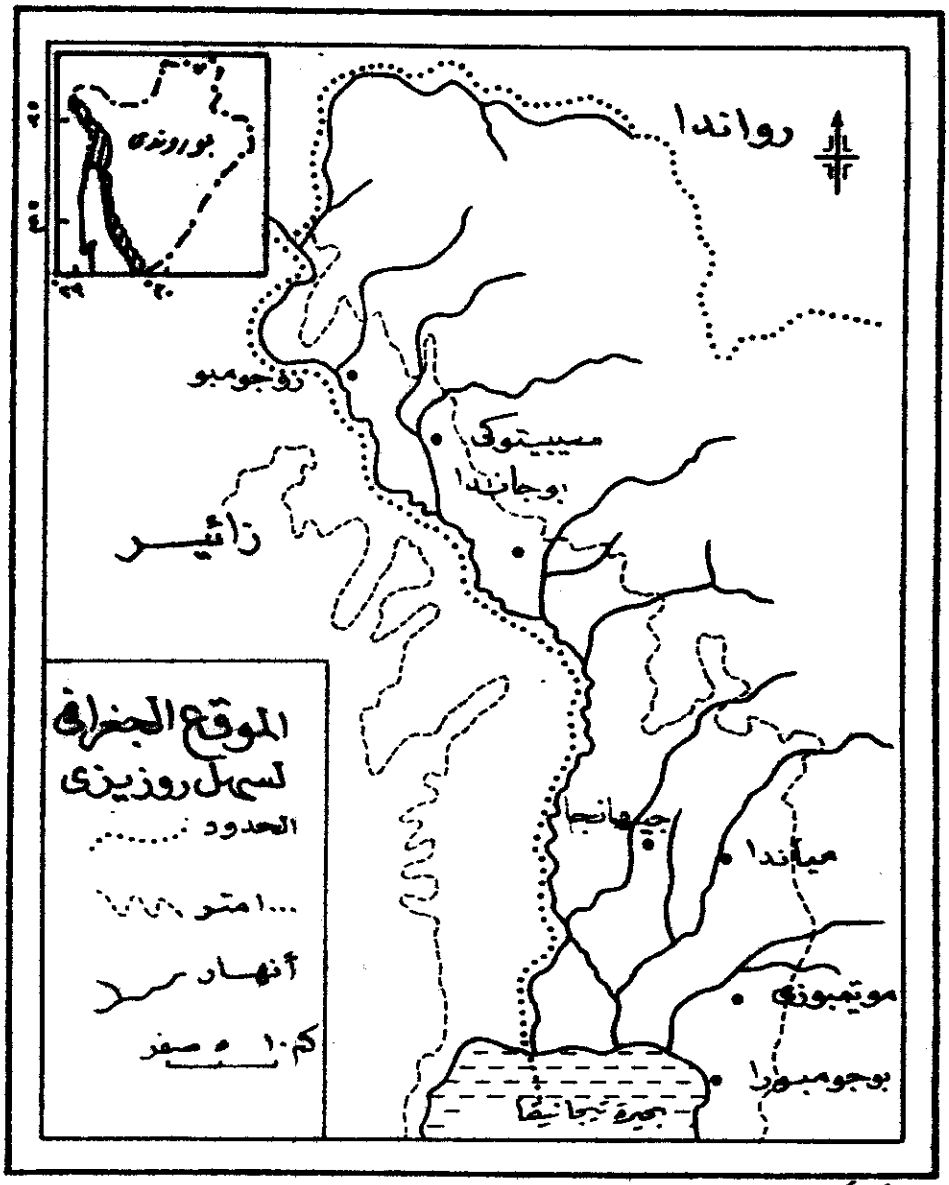
أهمل الجانب الصحي ممازاد من نسبة الإصابة بالمرض عند امتلاء البحيرة سنة ١٩٦٨، وظهور بيئات جديدة مناسبة للقواقع الناقلة للمرض نتيجة التحول الذي لحق باللاتدسكيب في المنطقة.

٧- مشروع سهل روزيزي Rusizi الزراعي في بوروندي:

تشغل مساحة هذا الجزء التابع لبوروندي من سهل روزيزي مساحة ١٠٠٠ كم٢ ويحد السهل من جهة الجنوب بحيرة تنجانيقا وبحده منطقة تقسيم المياه بين النيل والكنغو (زائير) إلى الشرق ويمثل نهر روزيزي الحدود مع زائير غرباً ، ويتسع الجزء الجنوبي من السهل، بينما يكون في الجزء الأوسط ضيق وتلالي الشكل، أما الجزء الشمالي فهو متموج في مظهره الأرضي. وتغطي المنطقة روافد نهر روزيزي، والتي تغذيها بعض المجاري القادمة من الجبال. وتنتشر المستنقعات في الجزء الجنوبي من السهل وبالتحديد في دلتا نهر روزيزي.

وقد عرفت بلهارسيا مانسوني في مستنقعات القسم الجنوبي منذ أوائل هذا القرن، وجدير بالذكر أن سهل روزيزي (شمال بحيرة تنجانيقا) كان خالياً من السكان حتى سنة ١٩٥٠، حين بدء في تنفيذ المشروعات المائية المرتبطة بالتوسع الزراعي في السهل ، وقد جذبت هذه المشروعات العديد من سكان المناطق الجبلية المجاورة ، حتى بلغ عدد الذين استقروا بسهل روزيزي حتى سنة ١٩٦٠ حوالى ٤٥ ألف نسمة ، وأصبح السهل منطقة إنتاج هامة للمحاصيل الغذائية والنقدية، خاصة محصولي القطن والأرز . وعرفت مناطق زراعة القطن باسم Cotton paysannats وهي عبارة عن وحدات جغرافية وإدارية يزرع بها القطن أساساً مع محاصيل أخرى ، وتتشابه المزارع في أنها تأخذ شكلاً شريطياً وتقع في مقدمة كل حقل منزل ، وتترتب الحقول في شكل هندسي على مسافات متساوية منتظمة، ما يجعل العمل التعاوني في الحقول المجاورة ممكناً ، وفي ذات الوقت يحافظ على الخصوصية والفردية ويحقق نمطاً متشتتاً للمساكن.

وتتركز مناطق زراعة الأرز في الجزء الجنوبي من السهل حول موتيمبوزي Mutimbuzi حيث معظم الحقول قديمة ومتدهورة وكذلك تتركز زراعة الأرز في منطقة چيانجا Gihanga التي يرجع مشروع زراعة الأرز بها إلى أوائل السبعينات ، أما في المنطقة المسماة Hore Payan-nats (والتي تمتد على طول السهل عند مقدمات أو أو أقدام الأجزاء المرتفعة) تتأثر المزارع بها حيث تسود زراعة المحاصيل الغذائية والنقدية على حد سواء (Gryseels & Nkulikyinka, 1988 :581 - 3) شكل رقم (٦).



شكل (٥)

- Gryseels and Nkuli kyinka, 1988, p. 582.

وأدت المشروعات المائية المرتبطة بالتوسع الزراعي في السهل إلى تغير في النظم البيئية به، وسرعان ماانتشرت البلهارسيابين السكان من المهاجرين لتصبح أهم وأخطر مشاكل الصحة العامة في دولة بوروندي.

وقد أوضحت دراسات تمهيدية في بعض المناطق المختارة بالسهل في سنة ١٩٨٤ أن توطن البلهارسيا لم يقتصر على مناطق زراعة الأرز ذات الري الكثيف فقط (كما كان يعتقد فيما سبق) بل ارتبط أيضاً بمناطق زراعة القطن، وأبانت هذه الدراسات (Gryseels & Nkulikyinka, 1988 :581) أن التوزيع المكاني للبلهارسيا ظهر على شكل بؤري Focal بمعنى تركزه في مناطق دون الأخرى ، وهذا ماأكدته الدراسة المسحية التي تمت في سهل روزيزي وشملت ٥ ٪ من جملة السكان (٦٢٠٣ نسمة) وجرت في ٤١ موقعاً جغرافياً (مثلت كافة المناطق الزراعية سواء مناطق زراعة القطن أو الأرز) وجمعت في مناطق رئيسية متجانسة . والجدول التالي يظهر نتائج هذه الدراسة (Gryseels & Nkulikyinka, 1988 :585)

جدول (١)

التوزيع الجغرافي لمعدلات الإصابة بالبلهارسيا (مانسوني) في سهل روزيزي

المناطق الرئيسية	نسبة الإصابة (٪)
* مناطق زراعة القطن Cotton paysannats	
١- دلتا روزيزي	٤٤
٢- جنوب سهل روزيزي	٣٧
٣- وسط سهل روزيزي	٢١
٤- شمال سهل روزيزي	٤٥
روكانا Rukana	٣
* مناطق زراعة الأرز	
٥- موتيمبوزي	٤٧
٦- جياجنا	٣٦
* مناطق زراعة المحاصيل النقدية والغذائية Hors - paysannats	
٧- جنوب السهل	٢٩
٨- شمال السهل	٢٦

من الجدول (١) والشكل (٦) يتضح مأيلي[١٨] :

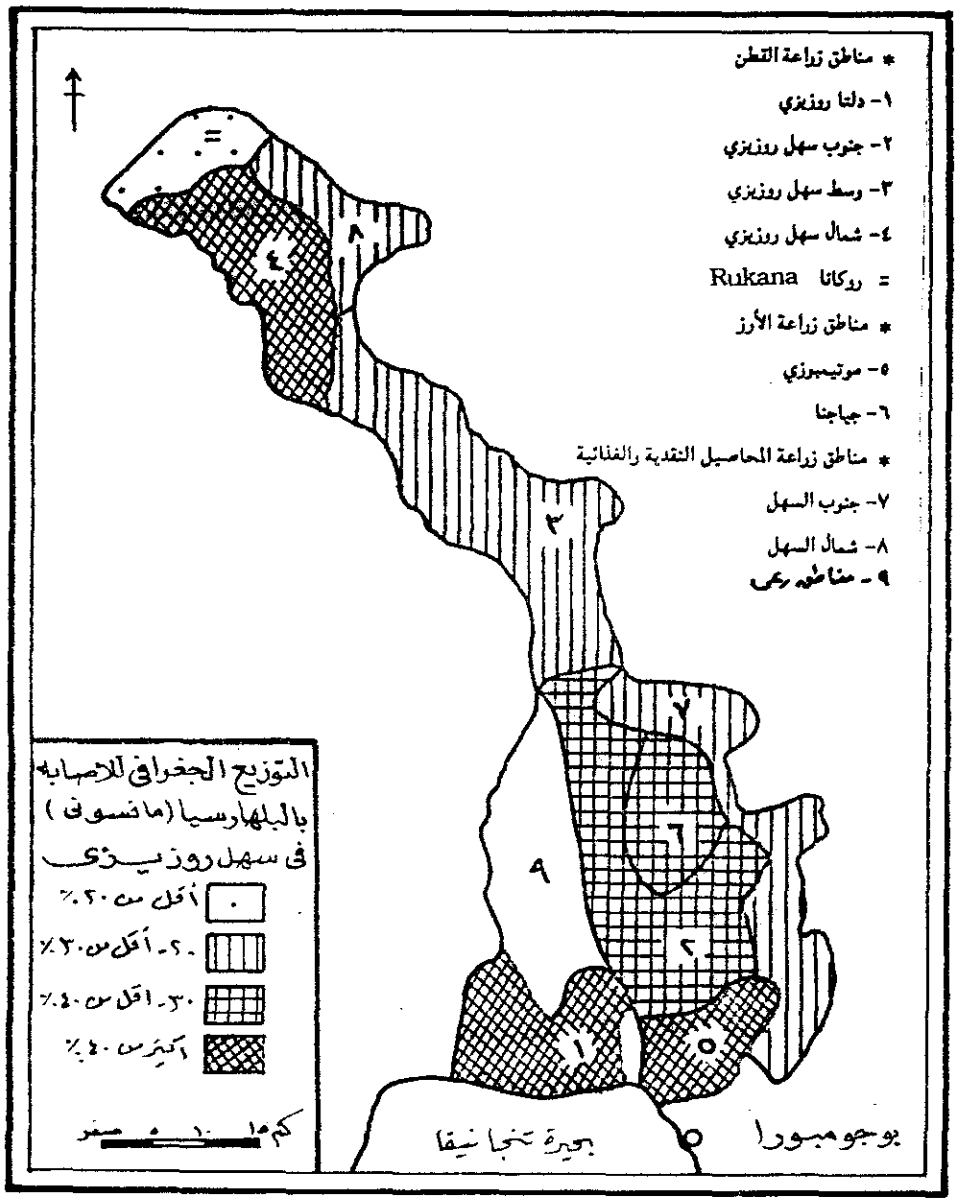
- ظهرت أكبر معدلات الإصابة (أكثر من ٤٠ ٪) في مناطق زراعة القطن التي تسودها المستنقعات قرب بحيرة تنجانيقا ومناطق زراعة القطن المروية في الجزء الشمالي من السهل ، ومناطق زراعة الأرز في الجزء الجنوبي من السهل حول موتيمبوزي.
- تركزت معدلات الإصابة التي تتراوح بين ٣٠٪ و ٤٠٪ في مناطق زراعة الأرز في جيانجا Gihanga ومناطق زراعة القطن في جنوب السهل حيث تركزت معدلات الإصابة المرتفعة بالقرب من القنوات المائية وامتدادها ، حيث تنتشر في مناطق المشروع العائل الوسيط للبلهارسيا مانسوني المسمى Biomphalaria pscffari وهو شائع في المجاري المائية والقنوات والبرك والمستنقعات ، ولكنه لايوجد في نهر روزيزي وروافده المباشرة.
- تنخفض معدلات الإصابة (بين ٢٠٪ و ٣٠٪) في المناطق التلية الجافة والمخصصة لزراعة القطن في السهل الأوسط وفي مناطق Hars paysannats الواقعة عند مقدمات المرتفعات.
- أوضح الجدول انخفاضاً ملحوظاً في معدل الإصابة في منطقة روكانا الواقعة في أقصى شمال السهل (تعد منطقة مرتفعة) حيث بلغت معدل الإصابة ٣ ٪ فقط.

٨- مشروع كيانجي وسدود نهر النيجر

بالرغم من أن هذا المشروع أقل شهرة من مشروع الفولتا ، إلا أن مشروعات النيجر مجتمعة في نيجيريا في نهاية المطاف تعطي طاقة أكبر من هذه الناتجة من الفولتا ، وهي أكثر أهمية من حيث تطوير الملاحة والزراعة ومد الطاقة الكهربية في أنحاء البلاد مما ساعد على تصنيع مناطق ومدن. ومع اكتمال إنشاء سد كيانجي في ديسمبر ١٩٦٨ ، بدأت تعمل أول ٤ مولدات كهربية بقوة ٤٠ ميجاوات MW وتغذي الشبكة القومية الكهربية.

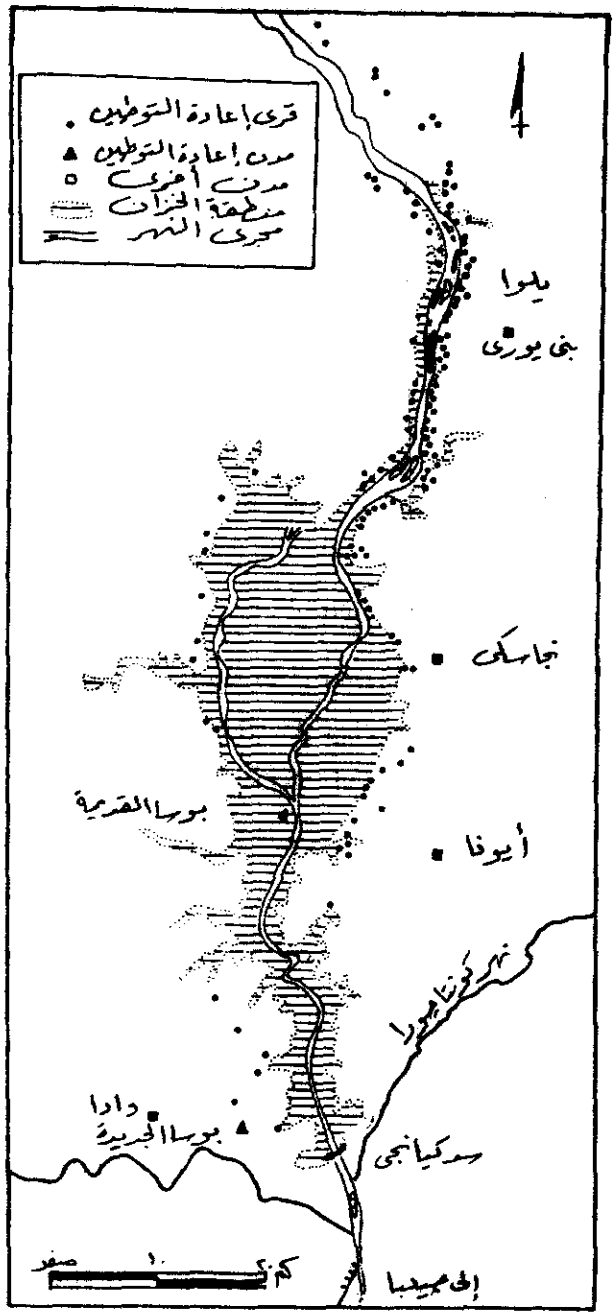
ومساحة الخزان المائي هنا أقل كثيراً في المساحة منه في الفولتا (٤٨٠ كم٢ مقابل ٣٢٧٥ كم٢) وكان لامناص من إعادة توطين السكان في ١٢٠ قرية (شكل/٧) والتي أعيد تحديدها فوق خط كنتور ٤٧٢ قدماً. ومعظم المنطقة كان ضمن منطقة مخلخلة السكان في النطاق الأوسط بكثافة أقل من ٥٠/كم٢ وكان عدد من أعيد توطينهم حوالي ٥٠,٠٠٠ نسمة. وظهرت مناطق من السافانا، لتجري زراعتها وساعدتهم وزارة الزراعة علي ذلك، وفي تطوير أساليب الزراعة وتبني وسائل حديثة.

وتأثرت مدينتين بإعادة التوطين وهما يلوا yelwa عاصمة إمارة ياوري yauri والواقعة



شكل (٦)

- Gryseels and Nkulikyinka, 1988, p. 587.



شكل (٧) خزان كيانجي ومشروعات إعادة التوطين
على نهر النيجر (نيجيريا)

- Wagland p. J., 1970, p. 462.

قرب رأس البحيرة والتي طغت عليها الماء جزئياً، ولذا كان لابد من إعادة بناء هذا الجزء في منطقة أعلى من الأرض. كذلك تأثرت مدينة بوسا Bussa مقر أمير بورجو Burgo والتي طمرت وغطتها المياه تماماً، ومع سنة ١٩٦٨ انتقل السكان على بعد ٢٠ ميلاً إلى مدينة جديدة تماماً.

وكان موقع بوسا الجديدة في مكان قريب من معسكر للعمل والتشييد: والواقع على بعد ٨ ميل شمال غرب السد وذلك لتقليل مخاطر الملاريا وعمى النهر ولإمكان حصول المدينة على منافع عامة مثل النواحي الصحية والمياه الخ. وجاءت المدينة مخططة على نقيض أكوزومبو (ڤولتا). وكل مجمع سكني شيد بالأسمنت. وطبع بطابع المساكن ذات الأفنية Cortyard على طراز كانو، وأوصل بالمياه النقية، وجرى الاهتمام بقصر الأمير، المسجد، الكنائس ومكاتب السلطة الوطنية (wagland, 1970:463) .

التغيرات البيئية الناجمة عن مشروعات العمران والتنمية الإفريقية:

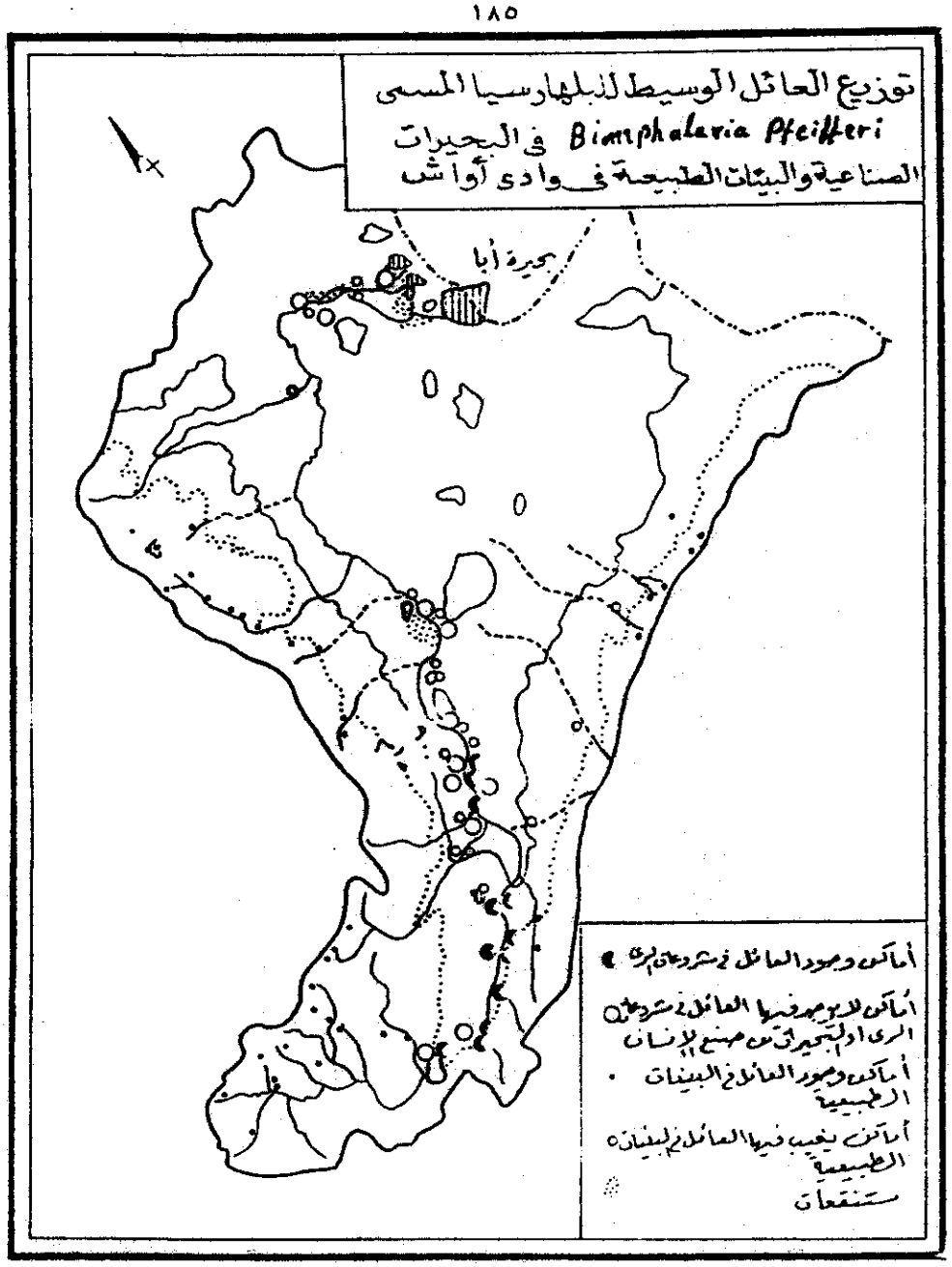
نجم عن تنفيذ مشروعات العمران والتنمية الإفريقية بصفة عامة تغيراً في المظهر الأرضي وانفردت المشروعات المائية منها بتأثيرها المتمثل في تدهور البيئة من خلال تدمير الغابات، وزيادة تعرية التربة، وإيجاد وسط حيوي Biotopes أكثر ملاءمة عن الفترة السابقة لإنشاء المشروعات، لمعيشة الأنواع العديدة للعائل الوسيط للبلهارسيا، وناقل الأمراض الطفيلية الأخرى (WHO, 1986:147) .

وأدت مثل هذه المشروعات المائية إلى إغراق مناطق واسعة، وكان معنى ذلك، الحكم بموتها، وأدى أيضاً إلى تدمير حيزاً كبيراً من النظام البيئي الأرضي، وأدت هذه المشروعات أيضاً إلي تغيرات في التربة، والمياه، والنبات الطبيعي، وحيوانات البر، وحتى في المياه الأرضية، إضافة إلى تغيرات مناخية (Obeng, 198:23) . كل ذلك حدث عقب استحداث النظم المائية والبيئية التي نجمت عن هذه المشروعات.

وتتركز الآثار البيئية الناجمة عن مشروعات حجز المياه impoundment في منطقة أدنى النهر downstream ، وأيضاً في منطقة السهل الفيضي وأعالي النهر. وقد درست الآثار الأولى في حالة بعض المشرعات المائية الأفريقية مثل خزانات Kainji كاينجي، وڤولتا والتأثيرات البيئية في المجرى الأدنى هي أكثر تعقيداً، وأقل نصيباً في التناول البحثي والدراسة، بينما لم تحظ المناطق المستدة على طول السهل الفيضي إلا بالقليل من الأبحاث

(Adams&Hughes, 1986:493-5) وخاصة فيما يتعلق بالنظام البيئي في السهل الفيضي Flood plain ecosystem .

ومن أهم التغيرات البيئية مالوحظ من زيادة الرواسب في الخزانات المائية، وقلتها في أدنى النهر وعلى سبيل المثال، فإن Ongwenny قام بحساب هذه الرواسب سنة ١٩٨٠ في خزان كامبورا Kambura فوجد أنها بين ١,٤-٥,١ مليون متراً مكعباً سنوياً قبل بناء سد ماسينجا، وبعد إنشاء الأخير تغير الوضع كثيراً، ومن أهم النتائج أن قلة الطمي في المجرى الأدنى تؤدي عادة إلى النحر وزيادة التعرية، وتقلل من حركة النهر الجانبية، وهذا الوضع أدى إلى تدمير بعض الغابات الموجودة في السهل الفيضي الأدنى في حالة بعض الأنهار الأفريقية (Adams&Hughes, 1986:406) ويشير "ويل وكفالي" إلى أن تغيير المظهر الأرضي الناتج عن مشروعات التنمية المائية في أفريقيا أو مايطلق عليه Landscape alteration يتضمن فيما يتضمن تغيراً في توزيع المياه وخصائصها. وهذا بدوره يؤثر في إمكانية تواجد القواقع الناقلة للمرض في أماكن لم تكن متاحة لذلك قبل قيام المشروعات الخاصة بحجز المياه water impoundment ومن ذلك مالوحظ من تزايد في نسب الإصابة بالبلهارسيا في مصر مع التوسع في الري الدائم، وحتى على مستوى صغير في مصر micro وهو مستوى قرية واحدة لوحظ تزايد الإصابة بصورة كبيرة في ظرف ثلاثة سنوات مع التحول من ري الحياض للري الدائم (Weil&Kvale, 1985: 196-200) إذ سمح الري الدائم بوجود بيئة مناسبة للقواقع الناقلة للبلهارسيا، كما ضمن الحماية لهذه القواقع من التشويش، والجفاف، والفيضان ولوحظ مثل ذلك في حالة مشروع وادي أواش في أثيوبيا سابق الذكر حين زادت الإصابة بالبلهارسيا بعد التغير البيئي وزيادة الفصل الخاص بالري وتنويع المحاصيل في وادي أواش، بما أدى إلى وجود بيئة تضمن للقواقع ديمومة أكثر والارتباط بين التغير البيئي وزيادة شيوع المرض مرجعه إلى أن مشروعات المياه تؤدي إلى كسر الحواجز البيئية التي تمنع بقاء القواقع على قيد الحياة وتسهل انتشار البلهارسيا (Hunter et al, 1982:1127) والواقع أن هذه التغيرات البيئة ليست دائماً مصاحبة لزيادة الأمراض الطفيلية على إطلاقها، إنما تؤدي إلى إعادة توزيع هذه الأمراض، أو بالأحرى تغير نمط المرض. وعلى سبيل المثال، ففي منطقة وادي أواش بأثيوبيا فإن التغيرات التي لحقت بالنبات الطبيعي بواسطة الإنسان كان لها دورها في سيادة الجفاف بفعل الإنسان Man-made aridity بمادمر مناطق القواقع التي كان الماء يصل إليها طبيعياً وخاصة القواقع



شكل (٨)

- Kloos, 1985, p. 613.

من نوع B. abyssinicus ولوحظت مثل هذه التغيرات البيئية في النيل الأدنى والڤولتا بعد إنشاء السدود عليهما. ويثير ذلك الوضع نقاشاً هاماً حول دينامية وأيكولوجية الأمراض الطفيلية وخاصة البلهارسيا، إذ أن المشروعات المائية خلقت تغيرات بيئية شجعت من ناحية إدخال البلهارسيا لمناطق لم تكن موجودة فيها من قبل، كما حدث في أعالي وادي أواش (أثيوبيا)، خاصة البلهارسيا من نوع مانسوني، بينما قللت من شيوع البلهارسيا من نوع هيماتوبيوم في المستنقعات الطبيعية وذلك بعد التحكم في مياه النهر وتقليل أو تقليص الفيضان (Kloos, 1985:617-621) والمقصود بالتغير البيئي هنا، وجود أو عدم وجود ظروف أيكولوجية تناسب أو لاتناسب شيوع الأمراض الطفيلية. ففي حالة بحيرة الڤولتا، وجد ارتباط بين الشواطئ الغنية بالحياة النباتية وزيادة القواقع المصابة بالبلهارسيا، أكثر من تلك الشواطئ المكشوفة من الغطاء النباتي المائي، ولذا زادت الإصابة في القرى الأولى عن الثانية (chu, et al., 1981:555) وفي حديثنا عن التغيرات البيئية تجدر الإشارة، إلى أن هذه التغيرات الناجمة عن مشروعات المياه ليست دائماً خاصة ببيئات كبرى Macro environments بل نجدها كثيراً واضحة في مناطق محدودة من مناطق الحضر أو الريف على نطاق صغير Micro-scale. فقد لوحظ أن مشروعات الخزانات والتطويرات المائية في الريف والحضر هيأت بيئات مناسبة لنواقل المرض Di-rease vector كما أشار إلى ذلك Hayes وزملاؤه بالنسبة لبعض مناطق أمريكا الجنوبية، والتي درسها "Surtees" سنة ١٩٧١ بالنسبة للتغيرات البيئية في الريف والحضر وانتشار الأمراض الناجمة عن البعوض. وعلى ذلك فإنشاء هذه المشروعات المائية دون أن تصاحبها الخطط الواقية لمنع ومكافحة نواقل المرض التي تستفيد من التغيرات البيئية، يعد عيباً واضحاً في هذه المشروعات كما يذكر Hayes . (Hayes, 1976:177-183) . ونتيجة لذلك فإن Odingo يرى أن الحاجة ماسة إلى منهج متأن لبناء السدود في أفريقيا، وذلك لمنع تأثيرها العاجل والآجل وخاصة فيما يتعلق بالتدمير الواسع للبيئة (Odingo, 1979: various pages) .

وجدير بالذكر أن التأثيرات البيئية تتناسب طردياً مع أهمية وكبر حجم المشروع المائي، فالتأثيرات البيئية لخزان أسوان القديم أقل من هذه التي نجمت عن السد العالي، ونفس الملاحظة في كينيا، فحتى سنوات مضت أقيمت بعض السدود الصغيرة في كينيا في أقاليم مورانجا Mu-ranga ونيري Nyeri وكيرنياجا Kirinyaga ، ولم تكن هناك آثاراً بيئية جسيمة حتى اتخذ القرار بإنشاء سد ضخم super dam في موقع ماسينجا Masinga على بعد عدة كيلو

مترات وعلى موقع Kamburu وذلك من أجل التخزين القرني century storage مما أدى إلى تغيرات بيئية جسيمة لم تلاحظ في البداية على السدود الثلاثة القديمة الواقعة أدنى موقع السد الجديد فبينما لم تكن هناك مشكلة حشائش عالقة في موقع سد كامبورو أو جينا أو حتى عند موقع السد القديم عند كتاروما ، وذلك بسبب تباين مستويات المياه في السدود الثلاثة، فإن إلغاء هذه التنفيذيات بعد إنشاء سد ماسينجا أدى إلى جلب مشكلة الحشائش ومايرتبط بها من تغير إيكولوچي وعلاقة ذلك بتزايد مرض البلهارسيا مع تزايد البيئات الجديدة ذات مناطق الحشائش المناسبة لقواقع ذلك المرض (odingo, 1980:47-48) .

وليست هذه التغيرات البيئية مناسبة فقط لشيوع البلهارسيا، إنما أيضاً لأنواع عديدة من ذبابة تسي تسي وخاصة نوع Glossing Fusetpes ، G. Pallidpes وهي أنواع ناقلة ومعروفة خاصة بمرض Trypanosoma brhodesiense العامل أو المتسبب الرئيسي في مرض النوم (Trypanosomsiasis sleeping sickness) وأيضاً أنواع أخرى من الذباب مثل Glossina morsitans ، وهذه تعد ناقلاً معروفاً لأحد فروع مرض النوم الذي يصيب الحيوانات.

وأدت هذه التغيرات البيئية في كينيا إلى شيوع بعوض الملاريا وخاصة من نوع A. Funestus ، Ampheles gambia وكلها وجدت بيئية ملائمة لزيادة أعدادها.

كذلك فإن مثل هذه التغيرات البيئية، أتاحت الفرصة لانتقال عدوى فيروسية بسبب تزايد أعداد الطيور المهاجرة، وأيضاً بواسطة الحشرات (Odingo, 1980, 48-49) ، وليست هذه التغيرات البيئية ملازمة للأمراض فقط، إنما أدى إنشاء سد ماسينجا إلى انتقال السكان إلى مواقع جديدة، وزيادة نشاط الزراعة، والرعي الجائر overgrazing مما أدى إلى زوال الغطاء النباتي في أحيان كثيرة clearance نتيجة ازدياد نشاط تصنيع الفحم النباتي التجاري commerical charcoal burning ، وكل ذلك أضاف إلى مشكلة تعرية التربة، والاطماء والتي أصبحت من مشاكل هذه السدود الجديدة (Odingo, 1980:49) وفي منطقة بحيرة الڤولتا، فإن مستوى البحيرة يتذبذب بين الارتفاع والانخفاض موسمياً، وأعلى مستوى يتحقق عادة مع نهاية أكتوبر وبعد أسابيع قليلة يأخذ المستوى في الانخفاض ببطء على مدى ٨ شهور حتى نهاية يوليو، والتغير السنوي بين ارتفاع منسوب البحيرة وانخفاضه يؤدي إلى تغير

أيكولوجي لجوانب البحيرة، والذي يؤدي بدوره لتغيير نمط الاتصال بالماء في المواسم المختلفة (Scott, et al., 1982:90-95)

وهذه التغيرات البيئية تنتج عن تغير المستوى كما سبقت الإشارة، وتؤدي إلى تغير النمط الموسمي لوجود القواقع الناقلة لمرض البلهارسيا وديناميات الإصابة بها كما أشار إلى ذلك Klumpp&chu. (Klumpp&Chu, 1977:715-730) . وأيد نفس الباحثين العلاقة بين توزيع أنواع القواقع الناقلة للمرض وبين الحشائش المائية التي يتغير توزيعها موسمياً تبعاً للتغيرات البيئية المشار إليها (Klumpp&Chu, 1980:791-930) .

كذلك تلعب أيكولوجية جوانب البحيرة دوراً هاماً في تحديد خصائص البؤر الخاصة بانتقال المرض وفصلية هذا الانتقال (Scott, et al; 1982:95-100) وتتضح أهمية الالتفات إلى هذه التغيرات البيئية في دورها في تحديد مكافحة القواقع الناقلة للمرض والتي تلعب هذه التغيرات البيئية دوراً هاماً في إتاحة الحياة لها وبالتالي نقل المرض (Chu, et al., 1981:49) إذ لوحظ أن النباتات المائية الدقيقة هي أهم عامل بيئي لتأمين مستويات مرتفعة من الإصابة بالسركاريا الناقلة لبلهارسيا (هيماتوبيوم)، وأن زيادة كثافة هذه النباتات تتناسب طردياً مع زيادة الإصابة بالسركاريا واحتمالات الإصابة الكبيرة بين السكان الذين يوجدون في مواضع الاتصال بالماء water contact sites . (Klumpp&Chu, 1980:91) . والتغيرات البيئية الناجمة عن المشروعات المائية سواء كانت كبيرة ضخمة أم صغيرة، خلقت بالتبعية نوعاً من التكيف لدى القواقع الناقلة للبلهارسيا بحسب البيئات الجديد التي من صنع الإنسان Man-made environments ، وعلى سبيل المثال، وجد أنه في ولاية كانو في شمال نيجيريا-وهي تحتوي على عديد من المشروعات الإنمائية المائية-أكثر من نوع من قواقع البلهارسيا الناقلة للمرض، أكثرها شيوعاً نوع B. Sengalesi والذي تناسبه بيئة البرك الضحلة، والحفر الشائعة في عديد من مناطق الولاية، وأماكن توطنه خالية من الحشائش المائية التي تنتشر مثلاً عند أطراف البحيرات الكبرى الناجمة عن المشروعات مثل بحيرة الثولتا، وهذا القوقع قادر على المعيشة في مياه "عكرة" بعكس أغلب الأنواع الأخرى بينما يوجد نوع آخر من القواقع تناسبه المجاري المائية الأكثر دواماً وهو نوع B. Farskali أما نوع B. globosus فينتشر في البرك والحفر التي قد تمتلئ بالماء نتيجة للمطر الموسمي، ولكنه محصور ومحدد بالمواقع الموجودة جنوب خط عرض ١٢° شمالاً (Bettertone, et al, 1988:561) وعلى ذلك فالمشروعات المائية

تعيد توزيع احتمالات وجود القواقع الناقلة للمرض نتيجة التغيرات البيئية، وكمثال لهذه الأخيرة، فإن إنشاء السدود في ولاية كانو أدى إلى ضبط الأنهر وتنظيم جريان الماء، وغير ذلك من النظام الهيدرولوجي الطبيعي، وبنية قنوات الري في مجاري الأنهار الدنيا. وسجل مثل ذلك في حالة نهر كانو، والذي وضح أنه في المناطق الواقعة أسفل سد تيجا قد تطور من مجرى قاحل رملي، إلى مجرى كثير الرواسب ملئ بالنباتات في السهل الفيضي وإلى مجرى دائم الجريان وهي ظروف خلقت بيئة مناسبة مثالية لمعيشة القواقع الناقلة للمرض. (Bettertone et al., 1988:579).

ومن دلائل التكيف البيئي للقواقع الناقلة للمرض والتي تنتشر في منطقة جديدة لم تكن موجود بها بالفعل قبل إنشاء هذه المشروعات، مالوحظ من وجود بعض أنواع القواقع في غرب أفريقيا من نوع Bulinus, Biomphaleria تزيد عدداً وتصل للقمة خلال الفصل الجاف. وتقل مع الفصل الرطب (Sodeman, 1979:531-538) وإن كان ويل وكفالي يعتقدان أن من الخطورة بمكان تعميم ذلك بناء على معلومات مستقاة من موقع جغرافي واحد (Weil&Kvale, 1985:197).

الأبعاد الديموجرافية وعلاقتها بالآثار الناجمة عن المشروعات المائية في افريقيا

ينتج عن مشروعات العمران والتنمية الإفريقية العديد من الآثار الاجتماعية والاقتصادية والصحية ومن هذه الآثار إعادة التوطين ومايتعلق به من مشكلات، ومن الآثار الاقتصادية ماهو إيجابي وماهو سلبي، أما فيما يتعلق بالآثار الصحية، فإن شيوع الأمراض الطفيلية بعامة والبلهارسيا بخاصة هو أهمها وفيما يلي نستعرض بعض الأبعاد الديموجرافية لشيوع البلهارسيا عقب إنشاء المشروعات المائية في بعض مناطق أفريقيا.

أ- العمر: أفادت الدراسات العديدة باستهداف أعمار بعينها للإصابة بالبلهارسيا، وفي حالة بحيرة ڤولتا فإن دراسات عديدة أثبتت أن ارتباط الإصابة بالبلهارسيا كان أكثر التصاقاً بأعمار معينة وخاصة الأعمار الأصغر، وتتدرج الإصابة حتى تصل لقمتها في المستوى العمري ١٠-١٤ سنة في بعض الدراسات، ثم تنخفض بالتدريج مع تقدم العمر. وينخفض منحنى شيوع المرض وتفشيه من مستوى قمته هذا ببطء نسبياً في شكل مطرد مع تقدم الأعمار (Scott, et al, 1982: 90-92) ورغم صحة هذه القاعدة عموماً، فقد وجد بعض الاختلاف مع اقتران العمر بالفئات العرقية المنتشرة حول بحيرة الڤولتا ethnic groups كما سيتضح ذلك في

الحديث عن الفئات العرقية. كذلك أيدت الفروض السابقة عن ارتفاع مستوى الإصابة في الأعمار الصغرى دراسات دالتون ويولي إذ استنتجا أن اختلاف نسب الإصابة تختلف باختلاف فرص وتكرار الاتصال بالماء، وأن هذه الفرص تزيد في فترات الطفولة الباكرة لتصل أقصاها في الفئة العمرية ٥-٩ سنوات، وتنخفض بعد ذلك بسرعة (Dalton&Pole, 1978: 417-23) . وقد أوضحت دراسات أخرى أن قمة الإصابة تحدث في الفئة العمرية ١٠-٢٠ سنة، وهي أيضاً الفئة الأكثر عرضة للتعرض للمياه الملوثة بالفضلات والقواقع الحاملة لمرض، وذلك في بعض المناطق الريفية في زيمبابوي، وخاصة التي تسود فيها قواقع Biomphalaria pfeifferi, B. globo-sus وكلاهما يعيل السركاريا، وقد أوضح ذلك دراسة خاصة بأحد مشروعات التنمية الزراعية في زامبيا (Chandiwana, et al, 1988:163) كذلك أوضحت الدراسة الخاصة بشيوع البلهارسيا في سهل روزيزي (بوروندي) أن منحنيات الإصابة والعمر Age-prevalence curves تختلف من منطقة لأخرى مما يشير إلى أنها تتحدد بأنماط الانتشار المحلية، والتي تبلغ أقصى شدتها لدى الأطفال والبالغين من سكان المناطق الأكثر عرضة للإصابة (Cryseels&Kullkyinka, 1988:588) .

وقد وجد ويل وكفالي كذلك أن قمة الإصابة ترتفع عموماً في العقد الثاني من العمر، ثم بعد ذلك تقل بوضوح (Weil&Kvale, 1985:309) . وتقريباً فإن معظم الدراسات التي تناولت شيوع البلهارسيا بعد إنشاء مشروعات العمران والتنمية المائية قد حددت المدى العمري ٦-١٥ سنة كأكبر فئة عمرية مستهدفة للمرض (Kloos, 1985: 609-611) . ويلاحظ أن متوسطات الأعمار للمصابين بالمرض قد ترتفع عن المعدلات السابقة، وخاصة إذا ماتضمن الأمر هجرة من مكان المنشأ إلى مكان آخر لأن أعمار المهاجرين تكون عموماً في سن الشباب والكهولة ولايصحبها إلا القليل من الأطفال، وهذا مايفسر ارتفاع المدى العمري للمصابين في عينة من الصيادين العاملين في بحيرة مريوط، لوفودهم من مصر العليا (Mohamed&El-Sharkawy, 1978, 85) .

ب- **النوع:** بصفة عامة يستهدف الذكور للإصابة بصورة أكبر من الإناث، وإن أظهرت بعض الدراسات تساوياً وربما زيادة في نسب إصابة الإناث تبعاً لتكرار الاتصال بالماء water contact ووجد أنه في قرية واحدة في دلتا النيل، كانت نسبة الإصابة أكبر بين الذكور، ولكن بين النساء اللاتي يعملن في أعمال زراعية كانت نسبة الإصابة لديهن مساوية لها لدى الذكور،

ولكنها أقل من غيرهن من الإناث اللاتي لايندمجن في عمل زراعي دائم (Weil&Kvale, 1985:309) ويرجع المؤلفان انخفاض نسبة الإصابة لدى الإناث إلى أن فرص الإناث للتعرض للماء أقل، كما أن فترات تعرضهن أقصر لجلب الماء، بينما تطول لدى الأطفال والذكور من الرجال من أجل العمل الزراعي والاستحمام وماإلى ذلك. ووصل إلى نفس النتيجة من أن الإناث أقل تعرضاً للإصابة من الذكور سكوت وزميلاه (Scott et al. 1975:89) وذلك في دراستهما لوبائية البلهارسيا حول بحيرة الڤولتا في أوائل الثمانينات.

ويرى Kloos ،أنه مع زيادة الأطفال والسكان عموماً في وادي أواش فإن المرض سوف يزداد ولكن أساساً بين الذكور (Kloos, 1985:619-620) ويلاحظ أن معدلات الإصابة بالبلهارسيا ترتفع لدى الصغار من السكان وخاصة من الذكور إلا في حالة ارتباط عوامل ثقافية وحضارية بالاتصال بالماء--ومن ذلك قيام النساء بجلب الماء أو جمع نباتات مستنقعية وماإلى ذلك. وفي حالة الهجرة فإن توسيع دائرة المرض من الشكل البؤري Focal إلى شكل أكثر انتشاراً dispersed يكون الذكور أكثر استهدافاً للمرض (ترتفع نسبة النوع في حالة الهجرة)، وفضلاً عن ذلك ترتفع قمة المدى العمري للإصابة بالمرض في حالات الهجرة، عنها في حالة السكان غير المهاجرين، وفي كل الحالات تزيد نسبة الإصابة لدى الذكور عنها لدى الإناث.

جـ- المجموعات العرقية والحرف: ووجد سكوت وزميلاه أن هناك ثلاثة عوامل تتفاعل في التأثير على شيوع نمط الإصابة بالبلهارسيا على ضفاف بحيرة الڤولتا، وهذه هي العمر والنوع والعرق ووجدوا أن الاختلاف بين المجموعتين العرقيتين الرئيسيتين في المنطقة كان بسبب الاختلاف في درجة اعتمادهما على البحيرة في أنشطتهم المختلفة. ووجد المؤلفون أن المجموعتين العرقيتين الرئيسيتين في المنطقة المدروسة حول بحيرة الڤولتا هما الكوروبو Korobo (مزارعون) والمجموعة الثانية الإيوي Ewe (صيادون) وهم من المهاجرين وتكون المجموعتان نسبة ٩٠٪ من السكان، أما النسبة الباقية فهي من أصول مشتركة. ووجد أن نسب الإصابة ترتفع لدى الجماعات الإثنية من الصيادين وأيضاً بين المزارعين الأكثر اعتماداً على ماء البحيرة، إذ لوحظ أن الكوروبو لايمارسون الصيد، بينما الإيوي يمارسون الصيد أساساً، والزراعة كنشاط إضافي وخاصة المحاصيل المعاشية.

وتتضح تأثيرات الحرفة والعرق في سيادة البلهارسيا والارتباط بنمط الاتصال بالماء في حالة جماعات الزراع المختلفة في وادي أواش بأثيوبيا. فمعدلات الإصابة بالبلهارسيا منخفضة لدى جماعات العفار الذين يجمعون بين الزراعة والبداوة Agropastoralists وذلك لاعتمادهم

على الآبار الحالية من قواقع البلهارسيا بدلاً من المستنقعات والبحيرات. أما جماعات الكيريو Kereyu والإيتا Itta والأرزي Arsi والجيلي Jile وهم من البدو في الوادي الأعلى من أواش، فلم يكن لهم اتصال بالماء في الأماكن الموبوءة، ولذا كانوا خاليين من البلهارسيا .هيماتوبيوم). وعلى النقيض من ذلك فإن معظم المهاجرين من عمال المزارع في مشروع Galela Dora في منطقة الوادي الأوسط في مناطق المستنقعات الموبوءة بكثافة في Gewani كانوا مصابين بالمرض بصورة كبيرة (Kloos,1985:618) وليس معنى ذلك أن غير الزراع يخلون من المرض في وادي أواش، إذ أن العفار الرعاة، أصيبوا بالمرض من خلال جمع نباتات لقطعانهم من المستنقعات، وعلى طول حواف البحيرات الملائمة لرعي الحيوان والمغذية لهم وأيضاً النباتات المائية aquatic وشبه المائية semi-aquatic الملائمة لبعض وجبات وغذاء العفار أنفسهم. يضاف إلى ذلك جمعهم نباتات صالحة لاستخدمها في تشييد الأكواخ، وعمل الحصر، واستخدامها في الأسقف وهو مايؤكد اعتمادهم الكبير على الناتج الحيوي الكبير لهذه المستنقعات. وهنا يقوم نوع من تقسيم العمل، فيقوم الأطفال برعي الحيوانات الصغيرة والنساء يقمن بجمع النباتات الغذائية، ولذا فهن-على غير المعتاد-ترتفع نسبة الإصابة لديهم، أما البالغين والكبار فيقومون برعي الماشية والجمال بعيداً عن المستنقعات وهذا يؤدي إلى انخفاض معدلات الإصابة بالبلهارسيا لديهم (Kloos, et al., 1978:928) وهذا الوضع كما يقرر Kloos يجعل من البلهارسيا في الوادي مرضاً مهنياً Occupational Disease .

د- **الهجرة**: عادة ماتصحب مشروعات العمران والتنمية المائية حركات هجرة كثيفة، خاصة أثناء وبعد إتمام المشروع، كما حدث ذلك إبان إنشاء السد العالي والمشروعات الكبرى المائية في أفريقيا. وتسهم الهجرة في إعادة رسم نمط المرض، وإعادة توزيع للإصابة وبائية المرض ككل، ووضح ذلك ليس في حالة البلهارسيا فقط، إنما في مرض طفيلي آخر وهو الملاريا باعتباره أيضاً مرتبط بالماء، وبدا ذلك جلياً في تأثير الهجرة الموسمية المصاحبة لبعض مشروعات التنمية، والتي تظهر آثارها في ارتفاع نسبة الإصابة في مناطق هذه المشروعات (Prothero, 1965: various pages)، وأوضح كليفر نفس النتيجة الخاصة بعلاقة الملاريا بحركات الهجرة (Cleaver, 1977:557-579) وعادة مايتدفق العمال للعمل في المشروعات المائية، وتؤدي تلك الهجرة إلى عواقب وخيمة كثيرة منها نقص الإسكان والتزاحم وارتفاع الأسعار، وزيادة انتشار الأمراض بما فيها أمراض جديدة على المنطقة، ويؤدي مجئ العمال إلى المنطقة إلى إصابة العمال بالأمراض المنتشرة في البيئة الجغرافية القادمين إليها وهي منطقة مشروع التنمية المائية مايجعلهم دائماً في خطر الإصابة بها (WHO, vol. 39, 1986:147) .

وعلى ذلك فالهجرة إلى مناطق موبوءة بالبلهارسيا نتيجة مشروعات ري كبرى تجعل هناك المزيد من البشر لهم اتصال بالماء، وبالتالي بالمرض، وهذا الوضع يعظم الإصابة بالمرض من خلال تلويث المياه، وأيضاً زيادة التعرض لمسببات المرض.

وتاريخ حركات الهجرة في أفريقيا، حافل بالعلاقة بين الهجرة والمرض. وأدى التكامل الاقتصادي في بعض مناطق أفريقيا، وانتقال مجتمعات محلية من مكان لآخر من أجل العمل في المشروعات الاقتصادية إلى زيادة الاستهداف للمرض. والتاريخ ينبئنا بدور تجارة الرقيق في حمل البلهارسيا من كثير من مناطق أفريقيا إلى غيرها، ومن أفريقيا إلى بلدان العالم الجديد، والعبيد الذين جلبوا إلى الكاريبي، والبرازيل كانوا مصابين بكل من البلهارسيا المعوية والبولية، ولكن القواقع الملائمة كعائل وسيط كانت ملائمة فقط للنوع الأول (Weil&Kvale, 1985:190-200) . ومن أمثلة علاقة الهجرة بالمرض في مشروعات التنمية الكبرى الأفريقية، أن نصف مليون عامل يجمعون القطن ويترددون على مزارعه في الجزيرة بالسودان سنوياً. وإضافة إلى ذلك هناك عدد كبير من السودانيين والنيجيريين، "ويقطنون منازل مؤقتة"، ويهاجرون من مزرعة لأخرى مما ينقل المرض. والزراعة في وادي أواش (أثيوبيا) تعتمد أيضاً على الهجرة الموسمية، وهنا تسود البلهارسيا بنوعيها (مانسوني وهيماتوبيوم) والأشخاص المهاجرين ذوي الإصابة المزدوجة، ربما اكتسبوا المرض في أماكن مختلفة، وهو مايبرز دور الهجرة في إعادة بناء نمط المرض (Weil&Kvale, 1985:189-207) .

ويؤدي الحج، والتجارة والعمليات الحربية، وحركات اللاجئين مع هجرة العمالة إلى جلب البلهارسيا لمناطق ليست مصابة قبل مجيئهم. وعلى ذلك فيمكن القول أن الهجرة تلعب دوراً هاماً في توسيع مدى الإصابة (Kloos, 1985:612) ولعل أوضح دليل على دور الهجرة في توسيع دائرة انتشار البلهارسيا هو في مشروع وادي أواش بأثيوبيا إذ أنه قبل الشروع في المشروع كان الوادي مخلخل السكان، وفي ظل غياب القوى العاملة فإن مزارع قصب السكر في الوادي جذبت هجرة العمال من المرتفعات الأثيوبية، وعولت هذه المزارع على الهجرة الموسمية، وكذا علي عمال جاءوا من شمال ووسط أثيوبيا، وكان معظم المهاجرين من الذكور غير المتزوجين في الفئة العمرية ١٥-٣٠ سنة وبعد ذلك بدأت الأسر تستقر في أماكن المشروعات، والمزارع. وفي منتصف السبعينات أصبح نصف سكان وادي أواش هم من المهاجرين، ونسبة كبيرة منهم جاءوا من المرتفعات التي ترتفع فيها نسب الإصابة بالبلهارسيا، وهذا الوضع جعل وادي أواش يستهدف للمرض بصورة أكبر عن ذي قبل حينما كان مخلخل السكان (Kloos, 1985:614-620)

والجدول التالي الذي أورده كلوس يفسر دور العمالة المهاجرة ومدى اعتماد مزارع وادي أواش على الهجرة الموسمية، ودور هذه العمالة في زيادة نسب الإصابة بالبلهارسيا خاصة (مانسوني):

جدول (٢)

التوزيع الحجمي لأكبر المزارع المروية في وادي أواش ونسب الإصابة بالبلهارسيا (بنوعيها) بكل منها

المـــــزارع		عدد سكان المزرعة				نسب الإصابة بالبلهارسيا	
		العمال الدائمون		العمال الموسميون		مانسوني	هيماتوبيوم
			٪		٪	٪	٪
الوادي الأعلى							
١- ونجي	Wonji	٣٥٠٠٠	٩٣,٧	٢٠٠٠	٦,٣	١١,٣	.
٢- نارا إيرا	Nura Era	٢٣٠٠	٤٨	٢٥٠٠	٥٢	٦,٣	.
٣- جولجوتا	Gulgota	٨٠٠	٣٠,٨	١٨٠٠	٦٩,٢	٥,١	٠,٨
٤- أبادير	Abadir	٣٠٠٠	٤٢,٩	٤٠٠٠	٥٧,١	٧,٦	١,١
٥- ميتاهارا	Meta hara	١٠٠٠٠	٨٣,٣	٢٠٠٠	١٦,٧	٦,٣	٠,٠
الوادي الأوسط							
٦- ميلكا سادي	Melka Sadi	٣٠٠٠	٨١,١	٧٠٠	١٨,٩	٢,١	٠,٨
٧- أوارا ميلكا	Awara Melka	٢٨٠٠	٥٨,٣	٢٠٠٠	٤١,٧	١,٧	٠,٠
٨- كسيم كابينا	Kusem Kabena	٤٠٠	٢٦,٧	١١٠٠	٧٣,٣	٢,٦	١,٥
٩- أمبيرزا	Amibara	٢٨٠٠	٥٨,٣	٢٠٠٠	٤١,٧	٣,٧	٠,٠
١٠- بولهامو	Bolhemo	٣٠٠	٣٧,٥	٥٠٠	٦٢,٥	٢,٤	٠,٠
١١-	Middle Awash Crop.	٨٠٠	٩,٦	٧٥٠٠	٩٠,٤	٠,٨	٠,٠
١٢- جاليلا دورا	Galela Dora	٣٠٠٠	٨٥,٧	٥٠٠	١٤,٣	٦,٧	٢٠,٠
السهول الدنيا							
١٣- دوبتي	Dubti	٢٠٠٠	١٥,٤	١١٠٠٠	٨٤,٦	١١,٤	٠,٠
١٤- دت باهاري	Dit Bahari	١٠٠٠	١٦,٧	٥٠٠٠	٨٣,٣	١٥,٢	٠,٠
١٥- بارجا	Barga	١٠٠٠	٣٣,٣	٢٠٠٠	٦٦,٧	١٦,٣	٠,٠
١٦- دلتا أواش		٣٠٠٠٠	٧٥,٠	١٠٠٠٠	٢٥,٠	--	١ - ٦

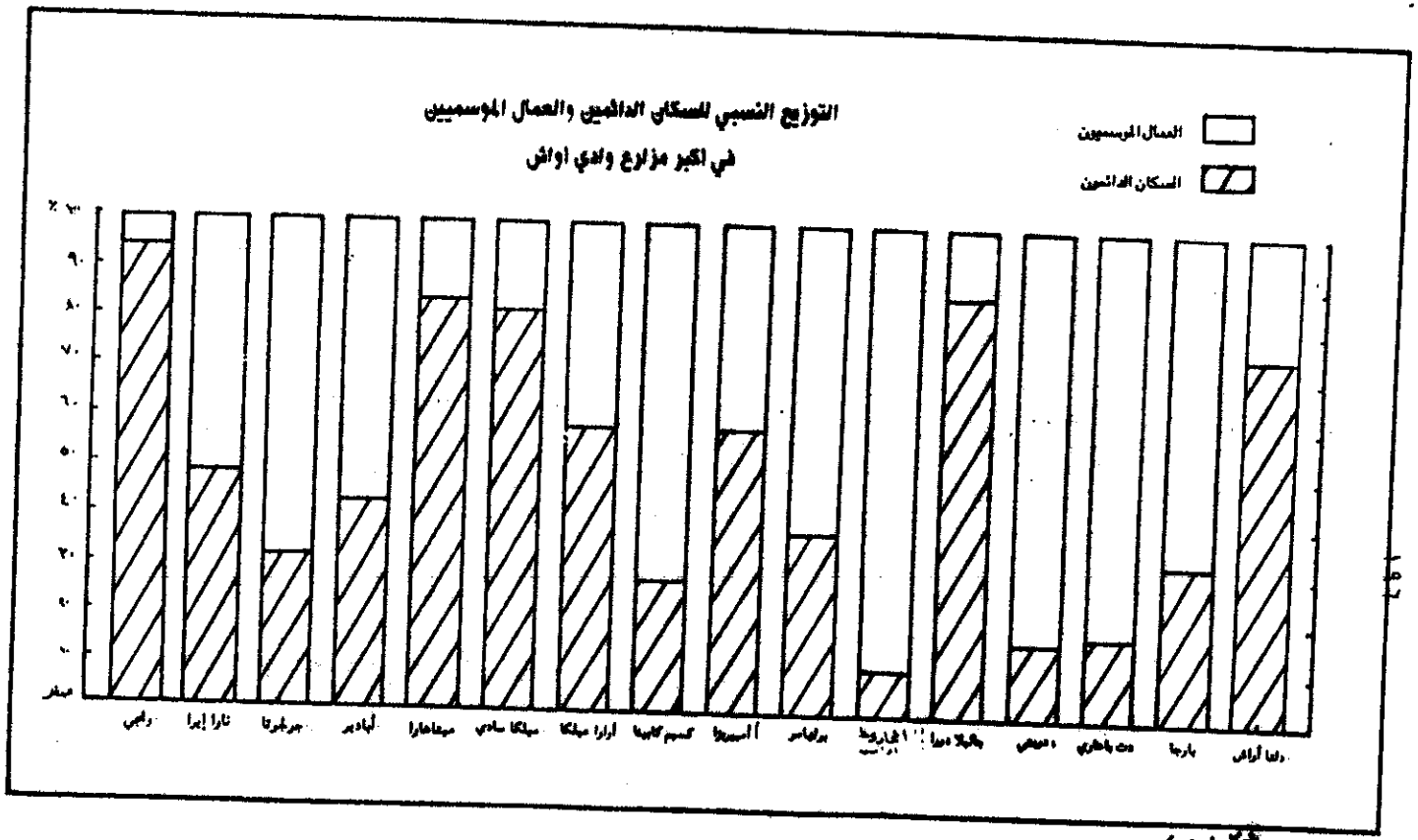
من الجدول (٢) والشكل (٩) يتضح مايلي :

- تعتمد مزارع مشروع وادي أواش بدرجة كبيرة على العمالة المهاجرة حيث تصل نسب العمالة الموسمية في بعض المزارع إلى أكثر من ٩٠٪ (مزارع اتحاد وسط أواش التي تتكون من خمس مراكز زراعية) كذلك ترتفع نسب العمالة الموسمية في كل ن دوبتي (٨٤,٦٪) ودت باهاري (٨٣,٣٪) في الجزء الأدنى من سهل أواش (النسب من حساب الباحثة).
- ترتفع معدلات الإصابة بنوع بلهارسيا مانسوني بوادي أواش بصفة عامة ، ففي الفترة من ١٩٧٣ - ١٩٧٦ كانت معدلات الإصابة تتراوح بين ٥٪ و ١١ ٪ بين سكان مزارع الوادي الأعلى وتراوحت نسب الإصابة بين سكان الوادي الأوسط بين ١٪ و ٧٪ في حين ارتفعت هذه النسب في مزارع الوادي الأدنى (١١٪ و ١٦٪).

وتفسير دور العمالة المهاجرة في زيادة نسبة المرض في المزارع الخاصة بمشروع وادي أواش، يكمن في أن البلهارسيا مانسوني متوطنة في المرتفعات الشرقية والشمالية، ووضح أن كل الإصابات في مناطق ومزارع Dit Bahari, Dubti وفي مدينة Assaita الواقعة في دلتا أواش وكانت مستوردة من مناطق المنشأ Home areas الخاصة بالمهاجرين وأكثر المرتفعات استهدافاً للمرض هي التي يقل منسوبها عن ٢٢٠٠ متراً في مناطق wollo وتيجري و Eritea وجوندار الإدارية، وكلها مناطق المنشأ للعمال المهاجرين الوافدين للوديان الأقل ارتفاعاً في مناطق مشروعات وادي أواش (Kloos, 1985:615-21) .

والهجرة لاتزيد نسبة المرض فقط، ولكن تعيق عمليات المكافحة لعدم استقرار السكان في مكان واحد، وقد أرجع Chu وزميلاه صعوبات مكافحة المرض في بعض مناطق بحيرة الثولتا إلي أربع أسباب، من أهمها ارتفاع مستوى الهجرة بين السكان بحثاً عن مناطق خبة جديدة منتجة، أو أراض زراعية (Chu, et al., 1981:655) .

وعن دور الهجرة في تغيير نمط المرض، نجد أنه في دراسة عن سيادة البلهارسيا بين صيادي بحيرة مريوط، كان ٢٠٪ منهم مصاباً بالبلهارسيا (هيماتوبيوم)، ٥٣٪ بنوع (مانسوني) وارتفاع النسبة الأولى-غير الشائعة هنا-والذي كان في الفئة العمرية ٤١-٥٠ سنة ربما يفسر-كمايرى صاحب الدراسة، بأن الصيادين المصابين وفدوا من مصر العليا موطنهم الأصلي، حيث الإصابة بها أكثر بالنسبة للبلهارسيا (هيماتوبيوم) (Mohamed&El-Sharkawy, 1978:85) وفي مشروع الجزيرة نجد أن المشروع عند اكتماله، اجتذب المهاجرين من أماكن شتى، وكان بعض هؤلاء من مناطق مصابة بالبلهارسيا، ولذا قامت الإدارة الإنجليزية


التوزيع النسبي للسكان الدائمين والعمال الموسميين
في اكبر مزارع وادي اواش
العمال الموسميون
السكان الدائمون

شكل (٩)

١٢ للمشروع بوضع القادمين الجدد من مصر أو غرب أفريقيا تحت المراقبة الصحية (حجر صحي) وخاصة في المدن الرئيسية، وكانت نسبة الإصابة بينهم حوالي ٢٠٪ (Pollard, 1988p. 23) وجرت معالجتهم وحقنهم بعقاقير خطيرة antimony tartrete injections وحدثت وفيات عديدة. كما استطاع العديدين الهرب من هذا الحجر الصحي ولذا أغلق سنة ١٩٣٣.

الموسمية والأبعاد الزمنية المتضمنة في الإصابة بالأمراض في مناطق المشروعات المائية:

وضحت بعض التضمينات الموسمية في الإصابة بالأمراض الناجمة عن إقامة مشروعات عمرانية وتنمية مائية في أفريقيا، بمعنى ظهور نوع من الموسمية seasonality في مناطق هذه المشروعات لوصول الإصابة بالأمراض إلى قمتها. وفي دراسة لمنطقة الڤولتا خاصة بمجموعة سكانية هناك اتضحت هذه الأبعاد الموسمية لانتقال المرض وخاصة في شهري يناير وأبريل خلال الفترة ذات المنسوب الأعلى للبحيرة، وفي فترة بداية انخفاض المنسوب (Scott, et al., 1982:89) . وقد لوحظ أن ارتفاع وانخفاض منسوب البحيرة يؤثر بدوره على النمط الموسمي للقواقع ومجموعاتها وديناميكية الإصابة بالبلهارسيا على وجه الخصوص (Klamp&Chu, 1977:715-30) وقد أيد هذه الملاحظات الارتباطية كذلك الباحث Odel. (Odel, 1973:57-66) ، وتتضح الموسمية-مع ظهور الحشائش المائية نتيجة ارتفاع منسوب البحيرة، وتلعب إيكولوجية جوانب البحيرة دوراً هاماً في تحديد خصائص البؤر الخاصة بانتقال المرض وأيضاً فصلية هذا الانتقال، فالموسمية هي نتيجة علاقات ترابط بين المنسوب والحشائش المائية والقواقع الناقلة والسكان. وحيث لايتضح نمط موسمي يمكن تعليل ذلك بدوام توفر الحشائش المائية، الملائمة لمعيشة القواقع الناقلة للبلهارسيا وهذه الحشائش من نوع (ceratophyllum demersum) وفي دراسة أجراها "كلمب وديبي" في قرية في منطقة بحيرة الڤولتا اتضحت أبعاد سلوكية وموسمية في الإصابة بالبلهارسيا، وقد أيدت النتائج الخاصة بموسمية الإصابة نتائج مشابهة سابقة، ووجد أن فصل الانتقال الرئيسي للبلهارسيا يكون بين نوفمبر أو ديسمبر، مارس أو أبريل، بينما الانتقال دائماً أقل حدة ومتقطع عشوائي خلال فصل الفيضان بين أغسطس وأكتوبر (Klump&Webbe, 1987:257) وبمقارنة الدراسة الأخيرة بدراسة أجراها Scott سنة ١٩٨٢ وجد أنه رغم بعض التباينات المكانية والزمنية، فإن النمط الموسمي للإصابة ظل ثابتاً.

وللأبعاد الزمنية أهمية كبرى في نجاح استراتيجية مكافحة الأمراض الناجمة عن المشروعات المائية، فيري Klump و Webbe أن أنسب وقت لعلاج أطفال المدارس في غانة هو

شهر أكتوبر عند بداية الفصل الجاف، وحين تكون قمة الإصابة بالملاريا قد انتهت، وقبل بداية فصل الإصابة بالبلهارسيا مباشرة (Klump&Webbe, 1987:279-80) .

ومن دراسة أجراها Chu وزميلاه، فإنه اتضح أن ١٢ قرية في منطقة الفولتا تقع على فرع Afram من البحيرة هي مناطق ذات درجة إصابة عالية على مدار السنة، بينما هناك ١٤ قرية على فرع Pawmpawm أقل في درجة الإصابة. والفرق بين المنطقتين هو في الموسمية، إذ أن الأولى معرضة للإصابة على مدار العالم لتوفر العشب اللازم لمعيشة القواقع الناقلة للمرض، أما الثانية فهي خالية من هذه الحشائش من نوع ceratophyllum ولذا فالإصابة هنا محددة بشهور قليلة في بداية كل عام (Chu, et al, 1981:549-554) .

وجدير بالذكر أن الموسمية ترتبط أيضاً بعملية تكيف (أو نوع من البيات والكمون) تقوم به القواقع الناقلة للمرض تبعاً لتذبذب مستوى الماء ارتفاعاً وهبوطاً، ومايحدث من تغيرات موسمية في أعداد وكثافة القواقع نتيجة للتغيرات في كمية المياه ومستواها في البحيرات الصناعية المنتشرة في مشروعات الري في شمال نيجيريا فالقواقع تمارس الكمون الموسمي هرباً من الجفاف، ومع بداية المطر في يونية يمتلئ خزان المياه بالبحيرة ويغطي كل مناطق البيات والكمون وخلال أيام تزداد أعداد القواقع من نوع B. rohlfsi ولكن خلال شهر أغسطس تقل أعداد هذه القواقع، بينما تزيد أعداد القواقع من نوع B. Sengalensis في الخزان. وفي هذا الوقت، تكون المياه دافئة وعكرة. وتنمو القواقع المتجددة مع مقدم منتصف أكتوبر، وبسرعة وبعد انتهاء هذه الأمطار تظهر العديد من القواقع الصغيرة، ولكن مع بدء جفاف البحيرة أو الخزان وجفاف بيئات هذه القواقع تأخذ أعدادها في التدهور (Betterton, et al., 1988:571) . والشرح السابق الذكر يوضح ارتباط الموسمية والأبعاد الزمنية لانتقال البلهارسيا للسكان بالأبعاد الأيكولوجية المناسبة لهذا الانتقال.

والموسمية، والأبعاد الزمنية المرتبطة بانتقال الأمراض في بيئة البحيرات من صنع الإنسان، ليست قاصرة على البلهارسيا. إنما على قائمة طويلة من الأمراض الطفيلية ومنها الملاريا، إذ لابد من توفر بيئة معينة في وقت معين لتعطي للبعوض البالغ فرصة أطول للنضج ليصبح قادراً على نقل المرض، وقد لاحظ "كورتس وفيشام"، على سبيل المثال، أنه في المناطق الرطبة من جنوب الهند، فإن هناك فرصة طويلة نسبياً للطفيل لنقل العدوى طول السنة، ولكن في شمال غرب الهند، فإن الفترة المناسبة لنقل العدوى هي فقط بين يوليو وأكتوبر (Curtiss&Feacham 1981:20) . وثمة بعد هام من الناحية الزمنية Temporal .

وهي أن الديدان البالغة من البلهارسيا يمكن لها أن تعيش ٢٠ سنة وأكثر في العائل البشري، وهنا فإن الإصابة تشتد بمرور الزمن، والمرض لا يتفاقم فقط بسبب الديدان ولكن بالأحرى بسبب تليف والتهاب الأنسجة في العائل البشري حيث تستقر الديدان (Weil&Kvale, 1985:186-90) .

ولايمكن فصل الموسمية المتضمنة في هذا التحليل عن مجموعة العوامل الطبيعية والجغرافية المعاصرة لها والتي ستناقش في موضع آخر من هذه الدراسة، إذ لوحظ أن النمط الفعلي لانتشار القواقع، يعتمد على التقلبات الفصلية في درجة الحرارة والمطر ومستوى الماء في مكان ما. وفي داخل المدى الحراري اللازم لإكمال دورة حياة البلهارسيا، فإن قلة أو زيادة درجة الحرارة يؤدي إلى إعاقة ذلك، وفي المناطق التي لايختلف فيها المناخ كثيراً خلال السنة، فإن إنتاج القواقع من البيض لايعتمد على الموسمية.

وفي شمال البرازيل، وجد أن عدد القواقع الناقلة لمرض يكون أكبر عند نهاية الفصل المطير، ويكون قليلاً في نهاية الخمسة إلى السبعة شهور الخاصة بالفصل الجاف، ويتضاعف عدد القواقع كثيراً بحيث أن هذه التي تموت أثناء الفصل الجاف، تعوض بسرعة في فترة شهرين من بداية الفصل المطير، وعلى النقيض من ذلك فإن بعض أنواع القواقع في غرب أفريقيا من نوع Bulinus ، Biomphalaria تزيد وتصل لقمة عددها خلال الفصل الجاف، وتقل مع مجئ الفصل الرطب (Weil&Kvale, 1985:196) والفترة الفاصلة بين إصابة القواقع وظهور السركاريا هي من ٤-٥ أسابيع في نوع البلهارسيا مانسوني وهيماتوبيوم وحوالي ٦ أسابيع للبلهارسيا الجابونوسيوم. وفترة القمة لإفراز السركاريا من نوع المانسوني والهيباتونيوم هي وسط النهار، بينما فترة المساء هي المقابلة لذلك في البلهارسيا جابونوسيوم. كما أن سرعة الماء المثالية لتوغل السركاريا في العائل الوسيط هي بين ٥, ٠-٢ قدم/ثانية وقد شجعت هذه الأبعاد الطبيعية والزمنية على نشاط الأبحاث المتعلقة بوضع نماذج كمية عن البلهارسيا منذ فترة الستينيات، والتي أصبحت أكثر أهمية وتعقيداً بإضافة أبعاد اجتماعية إليها، وقد نشطت هذه النماذج منذ الأعمال التي قام بها لدوهيرستون (Hairston, 1965:45-62) . كذلك التي قام بها ماكدونالد (Macdonald, 1965:489-506) .

ولذلك من المهم تفهم الأبعاد الزمنية والموسمية عند التفكير في القضاء على البلهارسيا، إذ أن الإصابة وشدتها ترتبط بموقع الاتصال بالماء (مكان) وأيضاً أين ومتى (زمان) يتم الاتصال، كذلك طول فترة الاتصال والتعرض The duration of exposure إذ لذلك أثره في فعالية المكافحة (Weil&Kvale, 1985:207-8) يرتبط بالموسمية أيضاً وأهمية فهمها

١٢ لنجاح المكافحة، أن مجهودات المقاومة والمكافحة للأمراض الطفيلية الناجمة عن المشروعات المائية ينبغي أن تتسم بالجدية والشمولية والاستدامة حتى القضاء على المرض، إذ أنه في رأي Chu وزميلاه أنه حتى إذا نجحت المكافحة بنسبة ٩٠٪ فإن النسبة الباقية للقواقع يمكن لها أن تعيد بناء السركاريا الناقلة للمرض فقط خلال من ٢-٣ أشهر إذا كانت القواقع موجودة أثناء موسم انتقال المرض، لذا فالمشروعات يجب أن تشمل كل بحيرة القولتا وليس جزءاً منها (Chu, et al., 1981:555-560) . وبالنسبة لمصر، ولها تاريخ طويل مع المرض، فإن فهم هذه الأبعاد الزمنية أيضاً هو أساس للعلاج والمكافحة، وثبت من دراسة قام بها محمد الإمام ومشريت رشدي سنة ١٩٨١ أن قواقع بولينس ترنكاتس وبيومفلاريا الكستدريا من قواقع البلهارسيا تبلغ ذروة كثافتهما في شهور مختلفة باختلاف البيئة الجغرافية في أرجاء مصر، وشملت الدراسة أجزاء من محافظتي الجيزة والمنوفية. (الإمام ورشدي-١٩٨١:٨٦) وفهم هذه الأبعاد الزمنية يساعد في اختيار أسلوب المكافحة الأمثل، فعلى سبيل المثال أدى إطالة الفترة البينية بين أوقات الري في أجزاء من وادي أواش بأثيوبيا بمقدار يومين إلى جفاف القنوات الحقلية الصغيرة مما دمر القواقع التي تمثل العائل الوسيط الناقل المرض للإنسان (Kloos, 1985:620-21) وقد أيدت البحوث فرضية أن توقيت الاتصال بالماء في غاية الأهمية بالنسبة للإصابة بالبلهارسيا، لعلاقة ذلك بالأنماط الموسمية لحجم القواقع وغير ذلك، ونجد أن جامعي القطن في الجزيرة يشغلون منازل مؤقتة على طول قنوات الري في حقول الزراعة خلال هذا الموسم الذي تكون فيه الحشائش ملائمة لأكبر قدر من القواقع ومايعظم من فرصة الإصابة. وفي مدينة أثيوبية، بالقرب من وادي أواش، في منطقة مشروعات الري، نجد أن الاستخدام المكثف للماء وأعلى معدلات الإصابة في القواقع تحدث في الفصل الجاف، وليس المهم هو شهر أو فصل الاتصال بالماء، بل أي وقت من اليوم يجري فيه الاتصال، وفي المدينة الأثيوبية المشار إليها، فالحصول على الماء، والخوض فيه يحدث مبكراً أو متأخراً أثناء اليوم، وعلى النقيض من ذلك فإن غسل الملابس والاستحمام والاغتسال، يتم عادة في وسط النهار، حيث تكون أعداد وكثافة السركاريا في أوجها (Well&Kvalt, 1985:208-9) .

وفي نهاية هذا التحليل، فإن أحد المتغيرات الزمنية، ونعني بها طول الإقامة Duration في المناطق الزراعية من قبل العمال المهاجرين المصابين، كما في حالة وادي أواش بأثيوبيا له علاقة بشدة الإصابة وقلتها، فهي تزيد في حالة البقاء فترة طويلة، عنها في حالة كثرة التنقل والترحال، وهي (شدة الإصابة) أكثر حدة في حالة سكان القرى المستقرين، عنها في حالة عمال

معسكرات العمل دائمي الحراك والتنقل (Kloos, 1985:606-619) .

الأبعاد المكانية والتباينات الإقليمية:

تمخضت مشروعات العمران والتنمية في أفريقيا، وخاصة المشروعات المائية عن عواقب صحية خطيرة، وتبدى هذه العواقب أبعاداً مكانية، وتباينات إقليمية متنوعة تستحق أن نبرزها كخطوة لازمة لإدراكها، عند التخطيط لحل المشكلات الناجمة عن هذه المشروعات. ولعل أول هذه الأبعاد المكانية هو ماالحق بأماكن هذه المشروعات من تغيير في مظهرها الأرض Land scape alteration ، فنتج عن مشروع السد العالي بحيرة هائلة تمتد على مسافة ٥٠٠ كم في جنوب مصر وشمال السودان، ويصل التخزين إلى حده الأقصى من يوليو وسبتمبر (١٦٥-١٧٥ متراً فوق سطح البحر) وهي تغطي مساحة كبيرة تتراوح حسب الفصول بين ٤٤٨٠-٥٥٤٨ كم٢ (مستر يكلاند-١٩٨٢: ٣٢٤٠) ونتج عن إقامة سد اكسمبو بحيرة الفولتا التي تمتد بطول الدولة (غانا) ومثل ذلك حدث في بلدان أفريقية أخرى، ونتج عن كل هذه المشروعات طغيان الماء وإغراق أماكن كانت عامرة، وفي المقابل خلقت بيئات جديدة جرى إعادة توطين السكان بها.

وسوف تناقش الدراسة هذه الأبعاد المكانية من خلال موضوعين رئيسيين.

أ- عملية انتشار المرض بعد تمام مشروعات العمران وخصائص الانتشار Diffusion .

ب- إعادة توطين وتوزيع السكان population redistribution .

أ- انتشار الأمراض عقب مشروعات العمران والتنمية:

أجمعت الدراسات كما لاحظنا من قبل أن نسبة انتشار الأمراض الطفيلية، وخاصة البلهارسيا قبل إنشاء المشروعات المائية كانت قليلة أو معدومة وأنها زادت بدرجات متباينة بعدها.

ورغم أن بعض الدراسات الصحية المسحية الخاصة بالبلهارسيا جرت في غانا قبل إنشاء السد وذلك سنة ١٩٥٥، إلا أن انتشار المرض بعدها كان يفوق كل تصور رغم أن "ماكدونالد" تنبأ بهذا الانتشار، لكن ليس بهذه الحدة، إذ كانت نسبة تفشي المرض مرتفعة، أما تأثر المجتمعات التي نشأت علي جوانب البحيرة فكانت غير متوقعة في حدتها. وفي سنة ١٩٦٩ أجرى Paperna دراسة مسحية للأطفال في نقاط متعددة على جوانب البحيرة، أبانت أن مستويات الشيوع للمرض حوالي ٩٠٪، وعضدت دراسات جونز ماسبق التوصل إليه بواسطة Paperna وخاصة في الشواطئ القريبة المتشعبة والمتعرجة، وفي الوديان الفيضية في منطقة

أفرام، وأبوزوم، Sene ، وبرو Pru. (Scott, et al., 1982:89-90) ، ورغم أن Mc cul-lough&Ali ذكرا أن الإصابة وانتشار البلهارسيا هيماتوبيوم تزيد مع الصعود في الثولتا (قبل وجود البحيرة)، إلا أن إنشاء البحيرة غير وعدل من توزيع الأماكن المصابة على طول الشواطئ (Mc cullough&Ali, 1965:83-84) . وقد وضحت الفروق المكانية في الانتشار منذ البداية ففي دراسة سكوت وزميلاه تراوحت نسبة الإصابة سنة ١٩٨٢ بين ٠,٥-٣٠,٣-٩٤٪ وثمة عنصر مكاني وديموجرافي هام أثر في صدق النتائج وهو تحركات السكان التي عاقت الوصول إلى أرقام دقيقة، إلا أن الدراسات أبانت عن عنصر مكاني هام في انتشار البلهارسيا على شواطئ البحيرة وهو أن بلهارسيا المجاري البولية تنتشر في شكل بؤر معينة Focal كما أشار إلى ذلك الباحث شو وزميله ڤاندربرج (Chu&Vanderberg, 1976:416-41).

ومن أهم الأبعاد المكانية اختلاف الأماكن المعرضة للماء مع ارتفاع وانخفاض مستوى الماء بالبحيرة وانعكاس ذلك على درجة التعرض للمرض واختلاف نسبة السكان الأكثر عرضة للمرض population at Risk باختلاف الأماكن التي تصل إليها مياه البحيرة مع أعلي منسوب. وأدى ذلك إلى تباين إقليمي بين منطقة أفرام ومنطقة Powmpawm ووجود تناقض بينهما حيث يسود اتجاه موسمي في انتشار البلهارسيا في أحدهما ولايظهر هذا الاتجاه في الآخر (Scott, 1982:98-100) . ويجب أن نعلم أن نشأة بحيرة كالثولتا صاحبها نشأة بيئات مكانية لم تكن موجودة منها على سبيل المثال خط ساحل طوله ٥٠٠٠ كم ٩٥٠ مجتمعاً محلياً يعيشون على ضفاف البحيرة أو عند ظهيرها. وفي دراسة كلومب وديبي نوعاً من تحليل نظرية Distance decay theory بمعنى أن درجة الإصابة عند شواطئ بحيرة الثولتا أكبر بحوالي ٤ مرات عنها في الأماكن البعيدة عنها، بمعنى أن درجة الإصابة تقل بالبعد عن مناطق الاتصال بالماء water contact sites (Klump&Webbe, 1987:275) .

ويتصل بهذه النظرية المشار إليها أيضاً، ماوجد في منطقة وادي أواش في أثيوبيا، إذ وضح أن نسبة الإصابة كانت عالية في مناطق قلب المشروع، بينما حدث نوع من الانحدار في نسب الإصابة بالبعد نحو الهوامش، وظهر ذلك في قلة نسب الإصابة لدى قبائل العفار الرعوية إلى أن وصلت إليهم المياه الملوثة (Kloos, 1985:612-14) .

وعن التوزيع المكاني للبلهارسيا في أفريقيا فإنها شائعة ولاتخلو منها سوى ليسوتو، أما البلهارسيا البولية فهي في كل مكان بأفريقيا عدا رواندا وبوروندي، بينما تسود بهما أنواع أخرى من البلهارسيا (مانسوني) والتي هي أيضاً متوطنة في أربعة أخماس الدول الأفريقية والتي

١٥ تسودها أيضاً المعوية، ويلاحظ أنه في خمس من دول أفريقيا (الجابون-الكاميرون-تشاد-أفريقيا الوسطى-زائير) يوجد نوع ثالث من البلهارسيا هو المسمى Intercalatum والذي عادة يصيب الغنم والماعز وغيرها من الثدييات غير البشرية وهي مسئولة عن الإصابة في البشر، ويرى البعض أن هذا النوع ليس قائماً بذاته ولكنه متداخل مع البلهارسيا هيماتوبيوم (Weil&Kvale, 1985:189) . وتسود الاختلافات المكانية في البلهارسيا بقية قارات العالم وأهمها نوع جابونسيوم في الصين واليابان وأجزاء من جنوب شرق آسيا. ومع وضوح ارتباط البلهارسيا بالماء، فإن المرض في أفريقيا الاستوائية قليل الانتشار مقارنة بأماكن أخرى، ويعزي ذلك لمحدودية، وعدم وجود بيئة ملائمة لمعيشة القواقع، لوجود مجاوي سريعة الجريان لكثرة المطر الكثيف، والظل في الأماكن المدارية والغابات (Weil&Kvale, 1985:189-90) وهذا على عكس الأماكن التي يتدخل الإنسان في نشأتها ومنها البحيرات Man-made lakes وهكذا نجد مناطق أفريقيا الأكثر عرضة للمرض بعيدة عن هذه المناطق الاستوائية، ومصر وحدها بها حوالي $\frac{١}{١٠}$ حجم المرض في العالم (في منتصف السبعينات) كما أشار إلى ذلك عياد (Ayad, 1974:9-27)

والالتفات إلى النمط المكاني الذي تظهر عليه البلهارسيا في أماكن المشروعات المائية، وهل هو بؤري Focal أم انتشاري Sporadic ، هام في استراتيجية المكافحة، كذلك في توجيه برامج المكافحة إلى الأماكن الأشد إصابة ثم التي تليها، بشرط عدم ترك أماكن دون مكافحة حتى لايعود الانتشار في ظرف شهور قليلة، كما سبقت الإشارة. كذلك فإن الالتفات إلى الجوانب الجغرافية المكانية المتضمنة تفيد في التصدي للمرض. وعلى سبيل المثال فقد أدى استكمال الطريق الصالح للسير في كل الفصول بين أديس أبابا وعصب على البحر الأحمر، والذي يمر على طول وادي أواش إلى الربط بين الأماكن وتسهيل الهجرة بين مناطق موبوءة بالبلهارسيا مانسوني في شمال أثيوبيا ومناطق غير مصابة مما خلق نمطاً معقداً من أنماط الانتشار، وكذا بالنسبة للعلاج والمكافحة (Kloos, 1985:613-18) وبعد أن كان الوادي الأدنى لأواش، خالياً من الإصابة بالبلهارسيا، سهلت طرق النقل استيراد المرض من المرتفعات الأثيوبية.

ب- إعادة توزيع السكان وتوطينهم:

ترتب على ظهور بحيرة القولتا التي شغلت مساحة ٨٥٠٠ كم٢ عقب إقامة سد أوكسمبو على نهر القولتا ضرورة نقل حوالي ٧٠,٠٠٠ نسمة إلى ٥٢ مجتمعاً جديداً كانت مواضعها على أبعاد مختلفة من البحيرة، وجرى توطين بعض العائلات من الصيادين بخاصة على طول الجزء الأدنى من القولتا وفي منطقة الدلتا عند المصب، كذلك جرى استقرار عشوائي على طول

شاطئ البحيرة مما خلق حوالي ١٠٠٠ مجتمعاً محلياً جديداً وبعض المواضع كان يمكن الوصول إليها فقط عن طريق القوارب (Scott, et al., 1982:89-91) . وكما حدث في حالة بحيرة السد العالي من إعادة توطين النوبيين في أماكن جديدة في مصر والسودان، حدث نفس الشئ للغانيين من السكان الذين أغرقت مياه البحيرة أراضيهم، وقد بدأ مشروع توطين السكان سنة ١٩٦٢ وكان ٩٠٪ منهم يعتمدون على الزراعة، وصحب مشروع إعادة التوطين العديد من البحوث الاجتماعية والاقتصادية للسكان من قبل هيئة نهر الفولتا (VRA) (سعودي-١٩٧٣:١٩-٢٢). وأبانت تجربة إعادة التوطين عن كثير من المثالب سنذكر أهمها في التحليل الخاص بهذه الدراسة.

وفي مصر غمرت بحيرة السد مناطق النوبة القديم، ونباتات الوادي الأصلية، ورحل سكان النوبة إلى سهل كوم أمبو الموطن الجديد، بينما أصبحت منطقة خشم القربة مستقراً للنوبيين السودانيين وكانت المنطقة المحيطة ببحيرة السد بعد تمام المشروع قفراً، ومرحشة، كما يذكر ستريكلاند، انتشرت بها الأعشاب البرية والمتوحشة وخاصة عند أطراف البحيرة في المنطقة المحصورة بين المستويين الأعلى والأدنى للمنسوب، وتكاثرت الأسماك في البحيرة وخاصة في المداخل المعروفة بالأخوار، والتي زادت من طول الشاطئ زيادة واضحة، كذلك ازدادت القواقع، وأصبحت الأفاعي السامة والعقارب تجول الشواطئ مما جعل الحياة هناك حرجة، أمام مابين ٤٠٠٠-٥٠٠٠ صياداً خلال فصل الصيد الذي يمتد بين ٤-٨ أشهر بين سبتمبر ومايو، أما بين يونية وأغسطس فإن العدد كان منخفض إلى مابين ١٠٠٠-٢٠٠٠ صياداً فقط، (ستريكلاند-١٩٨٢:٣٢٤).

وقد تأثرت حياة السكان الذين أعيد توطينهم في جوانب شتى، ويمكن أن نلخص عواقب إعادة التوطين الناجمة عن مشروعات التنمية المائية في بعض جهات أفريقيا كما يلي:-

١- نتائج عمرانية واجتماعية:

ترتب على مشروع الفولتا حشد مابين ٧٠-٨٠ ألفاً من السكان الذين أضيروا بغرق أراضيهم في ٥٢ محلة عمرانية جديدة هي جزء من برنامج حكومي لإعادة التوطين، وهذه المحلات لم تكن قادرة على أن تتطور كمحلات مركزية للمناطق الزراعية المخططة التي صاحبت برامج إعادة التوطين، والسبب في ذلك اهتمام المخططين وتركيزهم على مشروعات التنمية الزراعية وإهمال محلات العمران. وكانت المحصلة، أن المحلات التي أنفق عليها الكثير من الأموال الطائلة أخذت تعاني من التدهور وبينما كان البناء العمراني القديم في منطقة الفولتا نتاجاً طبيعياً

للعلاقة بين البيئة الجغرافية والسكان بمثل ما كان عليه الحال في النوبة القديمة في مصر، فإن البناء العمراني الجديد في منطقة بحيرة الڤولتا جاء معيباً، مفروضاً على السكان المرحلين، منقوصاً من حيث عدم تكامل البرنامج الخاص بإعادة التوطين، وطغيان أحد جوانب التنمية (الزراعة) على الجوانب الأخرى.

وداخل هذا الإطار لبرامج التوطين، فإن هؤلاء الذين كانوا يقطنون في ٧٥٦ قرية أعيد توطينهم في ٥٢ محلة فقط تعد مجتمعاً جديداً عليهم (نفس التجربة بالنسبة للنوبيين في مصر)، وتراوح عدد المساكن في كل محلة بين ١٧-٨٠٧ مسكناً. وأجبر السكان والعائلات على السكن سوياً في مساكن عكس مساكنهم القديمة التي ضمنت لهم الاستقلال والخصوصية privacy، برغم أن المساكن صممت على أساس أنها مكونة من ٣-٤ غرف، بدأ البرنامج في الواقع بتسليم المساكن التي اكتملت فيها بالفعل غرفة واحدة، وكانت الفكرة الرئيسية أن يبدأ الإسكان، ويتم الانتهاء من المساكن عن طريق برنامج ذاتي يقوم به السكان أنفسهم وفي عام ١٩٧٩/ ١٩٨٠ كانت نسبة - ٢٧,٥٪ من جميع المنازل مكونة من غرفة واحدة، وكان ربط القرى الجديدة بالطرق سيئاً، فمعظم الطرق غير معبد. وأقيمت المدارس والأسواق ومصادر المياه والمضخات بصورة عشوائية، كذلك أقيمت مراحيض جماعية.

ولم تكن مواضع sites القرى الجديدة بناء على دراسة سليمة، إذ أن تلك المواضع مثلت الحل الوسط بين اهتمامات الحكومة المتمثلة في عدد قليل من المحلات الكبيرة، والمواقع في منطقة تربة جيدة نوعاً، وتحقيق سهولة وصول، وقلة الإنفاق على الطرق والإمداد بالمياه إلخ ....، وبين اهتمامات الأهالي والسكان المعاد توطينهم، والذين انحصرت اهتماماتهم في الحصول على سكن خاص، في قرى ذات حجم متوسط أو صغير، ومستوى معيشة حسن والذي حدث، أنه جرى نوع من التقرير بالسكان، ودفعوا للمعيشة في قرى كبيرة، ولم يتم الوفاء بالوعود وكانت نتيجة كل ذلك، المزيد من التوتر والإحباط رغم كل محاولات الإصلاح للمسار.

ومع ذلك، يمكن وصف البرنامج الخاص بإعادة توطين السكان في منطقة بحيرة الڤولتا، بأنه ناجح لحد ما بالنظر إلى طبيعة المنطقة، وضيق الوقت، ونقص الموارد البشرية، ولكن البرنامج يوصف بالفشل اقتصادياً وزادت الأمور سوءاً نتيجة الهجرة النازحة من المحلات والقرى الجديدة مما عطل برنامج الإنماء.

وليست تلك الصورة القاتمة لعواقب عمرانية في مشروع الڤولتا فقط، ففي مشروع روزيزي في بوروندي يقطن السكان في منازل منعزلة على عكس القرى الكبيرة المندمجة التي جاءوا

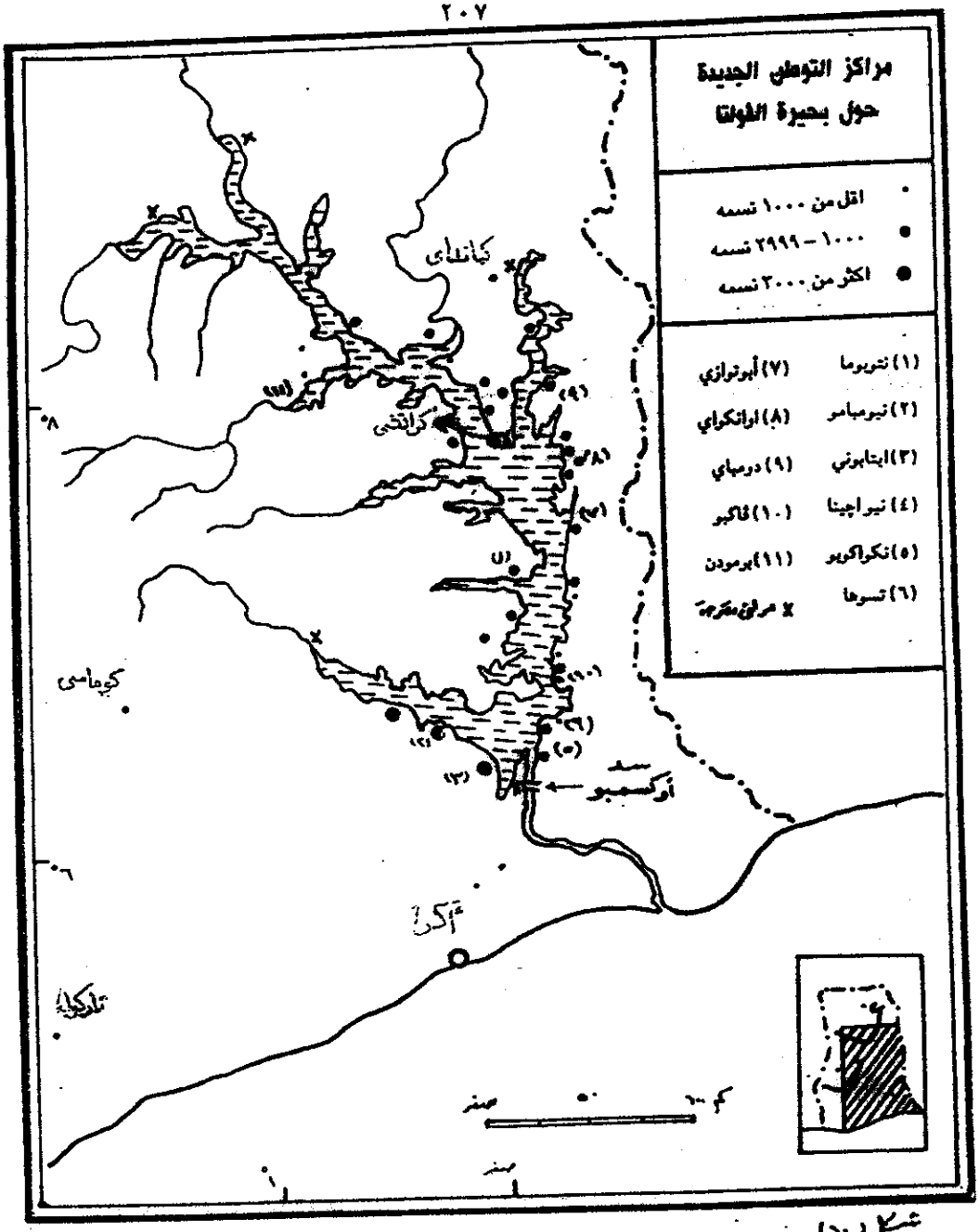
منهـا ، ولايزمن ذلك الوضع تحـقـيق خـدمـات كـافـيـة لهم (Cryseels&Kullkyinka, 1988:587) .

ومن الأبعاد العمرانية كذلك أن المشروعات التنموية عادة ماتخرب البيئة الطبيعية كما ذكر ذلك مراراً، وكذا تغيير من المظهر الأرضي، وفي نيجيريا فإن هذه المشروعات، وأيضاً مايترتب عن مشروعات العمران من حفر ومنخفضات في سطح الأرض خاصة في ولاية كانو، يجعل المنطقة عرضة لانتقال البلهارسيا التي تنقلها القواقع الموجودة في هذه البيئات المائية. ويذكر ويلي وكفالي، أنه في إحدى المقاطعات الكينية جرى بناء أكثر من ٥٠,٠٠٠ سداً صغيراً خلال ٣ أعوام، كان لها دورها في تغير المظهر العمراني، وكذلك وجد هذان الباحثان، أن التغيير المحدود في اللاند سكيب في المناطق الحضرية، يمكن أن يعزز انتشار وانتقال البلهارسيا، وأحياناً تؤدي برامج إعادة التوطين والتهجير إلى آثار إيجابية أو سلبية، فإن تحويل أراضي ريفية إلى حضرية يمكن له أن يدمر القواقع الناقلة للبلهارسيا (Weil&Kvale, 1985:203) .

وينتج عن برامج إعادة التوطين أحياناً آثاراً مدمرة لم تكن في الحسبان، فإن المناطق السكنية الجديدة وماتستلزمه من محطات المياه وأعمال البناء يخلق بيئات مناسبة للطفيليات (بعوض) من صنع الإنسان وخاصة إذا مااعتمدت المحلات الجديدة على آبار (Bang&Shah, 1988:11) .

ومن مثالب مشروع إعادة التوطين قصور الدراسات الاجتماعية المواكبة لعمليات إعادة التوطين، وعدم التنسيق بين النواحي الاجتماعية والاقتصادية، كذلك لم يركز المسئولون على ملاحظة الفروق في دخل المعاد توطينهم، والتنوع الحرفي بينهم ليمكن توفير العمل لهم، ومن ذلك عدم دخول ٢٠ ألفاً من قبيلة الإيڤي من الصيادين والذين هاجروا من الڤولتا الأدنى. في مشروع التوطين الرسمي الحكومي (محمد عبد الغني سعودي-١٩٧٣:٢١). وكانت المساكن في مشروع التوطين مختلفة عن مساكن المهجرين الأصلية وهذا خلق بعض المشكلات. فكان المسكن من الطوب بينما السقف من الألومنيوم، ولم يراع المخطط متطلبات السكان الاجتماعية والحضارية والعادات والتقاليد حين بناء هذه المساكن (سعودي ١٩٧٣:٢٣).

كذلك من المثالب الخاصة بالعمران، أن السياسة الخاصة بتعويض الملاك عن الأراضي اللازمة لبرنامج إعادة التوطين والعمران الجديد لم تكن واضحة، إنما كانت مشوشة وغير واضحة (Thomi, 1980:110-113) . كذلك أوضحت الدراسات ارتفاع معدلات الهجرة النازحة من مناطق العمران الجديدة. ولعل أخطر أوجه النقد لبرنامج إعادة التوطين هو أن المحلات الجديدة التي



شكل (٦٠)

– محمد عبد الغني سعودي – ١٩٧٣ – ص. ٢٢.

السوق، ويستخدم فيه الميكنة الزراعية خلافاً لما سبق للزراع من خبرات في بيئتهم الأولى.

وداخل هذا الإطار لبرامج التوطين، فإن البرنامج من الناحية الاقتصادية يعد فاشلاً، إذ أنه أهدر الكثير من الموارد بلا طائل أو عائد. وكان الهدف هو إقامة قاعدة اقتصادية تنوع اقتصاد المنطقة، وذلك لم يتحقق، وهدفت الخطة الطموحة إلى إيجاد مالايقل عن ٢٠٦٥٥ هكتاراً من الأراضي الزراعية، رغم أنه وقت إعادة التوطين كان أقل من ١٠٪ من هذه المساحة معداً بالفعل أما المعونة الغذائية المقدمة من منظمة الزراعة الدولية FAO في السنوات الأولى فكان لها أثرها في تدارك الوضع السئ وخاصة في السنوات الأولى من المشروع (Tomi, 1980:112).

وتفاقمت الأوضاع الاقتصادية في المشروع، نتيجة الهجرة النازحة من المحلات الجديدة مما أثر في حوالي ٦٠٪ من جملة الأسر، وعطل برامج التنمية الزراعية التي تهدف إلى تحديث الزراعة واستخدام الميكنة ويرى Thomi أن أحد أوجه النقد المهمة التي يمكن أن توجه للمشروع هو سلوك الساسة المنوط بهم تنفيذ المشروع، فإن لوماً كبيراً يقع عليهم، بالنسبة للتخطيط المنقوص الذي نتج عن رغبة السياسيين في الحصول على شعبية كبيرة مما ضخم الأمور بصورة أكبر من الواقع الفعلي للمشروع.

وأدى تفاقم الأمور الاقتصادية إلى خلل في اقتصاديات منطقة البحيرة، إذ أن إمكانيات البحيرة الجديدة الاقتصادية، والتي جرى إهمالها من قبل المخططين، جرى تطورها بشكل غير رسمي Informal من خلال نشاط الأفراد. وكان قطاع الصيد من أهم الأنشطة التي طورها الأفراد لعدم حاجته لإنفاق كبير، كذلك نشط الأفراد في مجال النقل في البحيرة وأنشأوا العديد من "المعديات" لخدمة مراكز النشاط في البحيرة الخاصة برجال الأعمال والحرفيين، والذين استقروا في مواضع مختارة، والتي يجتمع فيها بوجه خاص النشاط السمكي والتسوق، وكان معظم الصيادين من قبيلة التنجو الذين قاموا بحركات هجرة بين جنوب السد حيث مساكنهم وشماله حيث المياه الغنية بالأسماك المتعددة (سعودي-١٩٧٣-٢٦).

وترتب على عدم التنسيق بين أجزاء خطط تنمية البحيرة ومناطق إعادة التوطين تغيراً واضحاً في أقدار المحلات العمرانية لأسباب اقتصادية، فلوت محلات كانت عامرة في الماضي، ونشأت محلات أخرى مستفيدة من موضع أو موقع جغرافي ملائم، أو نشاط اقتصادي واعد، ففي المنطقة الشمالية من البحيرة تطور مركز yeji الذي تمارس فيه عدة مناشط غير رسمية، بينما في أقصى الجنوب فإن موقع كيتي كراتشي Kite Karachi تدهور بشدة وفقد أهميته

١٧ بلغت ٥٢ في عددها، لم تتطور ضمن خطة مراكز النمو growth poles والخاصة بالإنتاج الزراعي الموجه للسوق، والذي قصد منه أن يكون له أثراً واضحاً على المناطق المجاورة، ومن هنا ظهر بالمنطقة نوعاً من "مدن الأشباح" ghost towns وإن كان بشكل غير واضح تماماً لأن الحكومة كانت تتدخل لشغل الأماكن الشاغرة، ومع كل ذلك، فإنه في سنة ١٩٨٠ كانت نسبة المنازل الشاغرة من المنازل الجديدة ٣٥٪ (Thomi, 1980:113) وأصبحت الصورة العامة، أن المساكن الخاصة بإعادة التوطين، تحتل موقعاً هامشياً Marginal في البناء الإقليمي العمراني. وعموماً، ومن الخبرة المستقاة من بحيرة الڤولتا، فإن برامج إعادة التوطين والإعمار، والناجمة عن بناء السد ونشأة البحيرة، والمشروعات ذات العلاقة، لايمكن أن تنجح خططها دون إعطاء بعض الاعتبارات للاحتمالات الاقتصادية الجديدة والإمكانات التي يمكن اكتشافها في المنطقة، على طول شواطئها، وفي داخلها. لذلك يجب أن تخضع جميع الخطط لإعادة توجيه re-orientation حتى تسير الخطط في الطريق الصحيح، وأن تحظى بالتشجيع اللازم من المسئولين، حتى تتضح آثارها في التنمية على المدى الطويل.

ويجب أن تستفيد خطط المستقبل من التجربة التي جرت عقب نشأة بحيرة الڤولتا، والاختلاف في أقدار المحلات وذلك في أية خطة مستقبلية، فعلى سبيل المثال، لم يؤد النقل في البحيرة لتطوير عمراني كبير عند شواطئ البحيرة، باستثناء بعض مواضع المعديات التي نمت أسرع من غيرها في السكان، بين ١٩٦٠-١٩٧٠ بمعدلات وصلت إلى مابين ١٤٠-١٥٠٪ باستثناء كيتي كراتشي والتي فقدت أهميتها كمركز تجاري بسبب موقعها المنعزل عند نهاية شبه جزيرة، ولأن روابطها التجارية وحركة النقل الخاصة بها، انتقلت شرقاً وتحاشتها، ولاشك أن تطوير حركة النقل في البحيرة، وحولها سوف يؤدي إلى تعويض ذلك، ودليل هذا أن ضعف الإنفاق الحكومي على النقل في البحيرة وعلى المحلات العمرانية أدى إلى قيام شبكة غير رسمية للنقل من الأهالي أنفسهم عمادها بعض قوارب خشبية محلية الصنع طولها بين ١٠-١٥ متراً واستفادت من ذلك شواطئ البحيرة وبعض محلاتها العمرانية (Thomi, 1980:119-120).

٢- نتائج اقتصادية:

معظم السكان المعاد توطينهم كانوا يعملون بالزراعة أساساً، سواء في منطقة الڤولتا أو مصر أو السودان وفي منطقة الڤولتا، نجد أنه بينما كان هؤلاء يمارسون الزراعة التقليدية والمعاشية أساساً في السهل الفيضي، فإن البرنامج الاقتصادي الذي أعقب التهجير في قرى جديدة على شواطئ البحيرة رمي أساساً إلى أن يندمج هؤلاء في نوع من الزراعة موجه نحو

كمركز تجاري بعد ظهور البحيرة، لعدم القدرة على الاستفادة من نظام النقل المستجد في البحيرة ومنافسة الموانئ الجديدة المنافسة، وترتب على ذلك أن المحلة أصبحت تمارس دوراً إدارياً كمركز إقليمي بالكاد. كذلك استفادت محلة Dambai الواقعة شمال شرق كيتي كراتشي من التطورات المستجدة في بحيرة الفولتا، وعملت كمركز تسوق وتموين لمنطقة ذراع Coti من البحيرة، وهنا، كما في yeji فإن الوظيفة المزدوجة كسوق سمكي، ومركز للعبور والنقل في البحيرة قد أعطى المحلة حافزاً كبيراً للنمو. أما في منطقة البحيرة الوسطى، فإن محلة كاباندو Kpandu. أصبحت أكبر مراكز الإمداد والتموين، وذلك بفضل موقعها المركزي، وطرق النقل التي تربط بينها وبين غيرها، أما في الجنوب الشرقي من البحيرة، في منطقة ذراع أفرام Afram فإنه لم يتكون مركز واضح مهم في المنطقة لأن تسويق السمك، وعمليات النقل والعبور في البحيرة تحدث في نقاط مختلفة في هذه المنطقة، ولذا فإن التنمية ومفرداتها في هذه المنطقة هي أكثر تشتتاً dispersed . وبالنسبة للموانئ الخاصة بالبحيرة، يابي yapei في الشمال الأقصى، وأكوزومبو Akosompo في الجنوب الأقصى فإنهما لم يلقيا أي نمو كبير لغياب الباعث أو الحافز على هذا النمو، سواء بالنسبة للنشاط السمكي، أو بالنسبة لحركة النقل في البحيرة. وعلى ذلك يمكن تقييم الوضع فيهما بالقياس الاقتصادي الإقليمي بأنهما فقط ذو أهمية ثانوية (Thomi, 1980: various pages).

وأدى نشوء البحيرة إلى وجود تطورات إيجابية وسلبية في قطاع النقل في البحيرة وحولها، وعلى سبيل المثال فإن حوالي عشرة كيلو مترات قد غرقت من الطريق الهام الشمالي الجنوبي المار بغانا والذي يصل كوماسي، كذلك فإن الطريق من بيمبيلا Bimbila عبر كيتي كراتشي وإلى كاباندو، والذي كان هاماً في نقل السلع الغذائية الزراعية، قد غمر تماماً بالمياه على طول ١٠٠ كم. وحل محل هذا الطريق طريقين جديدين يربطان بين الشمال والجنوب يتبعان مساراً يقع إلى الشرق من الطريق القديم. وأدى عدم انتظام النقل بالعبارات في البحيرة إلى الاعتماد على طرق برية قد لاتكون جيدة، ولكنها تعطي البديل عن تأخر العبارات، وخاصة العاملة قرب yeji ، واستخدمت طرق غير خاضعة للصيانة مثل طريق Kintampo ولكنه يؤدي خدمة عدم الاعتماد على المعديات Ferries . وأوضحت دراسة جرت ١٩٨٠ أن حركة النقل بين شمال وجنوب غانا تميل إلى نقل الحركة خارج منطقة البحيرة، وكان من أسباب ذلك قصور خدمات النقل الرسمية بالبحيرة (Thomi, 1980:116-121) .

ومن أوجه هذا القصور أن الدولة لم تفعل الكثير في مجال النقل سوى بعض تسهيلات

الوصول إلى المرفأين الرئيسيين الشمالي yapei[٢١١] والجنوبي أكوزومبو. واعتمد نقل الركاب على سفينة مهداة من حكومة هولندا سعتها ٨٤ راكباً فقط، كذلك اعتمدت حركة نقل البضائع على سفينتين فقط، وروبدا روبدا، عانت السفن من القدم ونقص قطع الغيار، وقلة وسوء الطرق الموصلة للمرافئ. وهذا الوضع أصاب النقل بالقصور وبالتالي أثر في تنمية منطقة البحيرة، ودليل ذلك أنه في أوائل الثمانينات كان حجم النقل بالبحيرة هو فقط مانسبته ١٥٪ مما يجب نقله، كل ذلك رغم إمكانات النقل بالبحيرة في خدمة -ليس فقط- الحركة التجارية وصيد الأسماك ولكن أيضاً الاقتصاد الزراعي وخدمة مناطق الكاكاو، بل وخدمة دول مجاورة بقانا (سعودي-١٩٧٣: ٢٤٨). وقد غلب على حركة النقل بين الجنوب والشمال السلع التجارية والأخيرة بينما بين الشمال والجنوب المواد الغذائية والمنتجات الزراعية كالأرز والبلح، ولم يشهد نظام النقل في البحيرة إلى تطوير كبير في شواطئها باستثناء موانئ ومرافئ المدينات التي نمت أكثر من غيرها.

ركز المخططون لمنطقة بحيرة الفولتا دائماً على الاهتمام بالنواحي الزراعية. وأهملوا بقية قطاعات التنمية والتخطيط الأخرى إلى حد ما. ورغم ذلك -في رأي Thomi- فإن برنامج التطوير الزراعي الحكومي قد أثبت فشلاً ذريعاً، رغم تطوير بعض الطرق الخاصة بالإنتاج الزراعي عند الشواطئ القريبة من بحيرة الفولتا. وتتأثر الزراعة في المنطقة بتذبذب كمية المياه الموجودة بالبحيرة وموسميتها، والتي تتبع بدورها تذبذبات الموسم المطر. ومستوى الماء يبدأ في الارتفاع بمعدل متوسطه ٢,٤٨ متراً مع بداية الفصل المطر في الأقاليم الشمالية من منتصف يوليو إلى نهاية نوفمبر ثم ينخفض بعدها باستمرار حتى موسم المطر التالي. وتذبذب مستوى الماء بهذه الطريقة، يجعل مساحة ٨٤١٤٩ هكتاراً في المنطقة المحيطة مباشرة بالبحيرة تغطي بالماء دورياً، وهي مثالية للإنتاج الزراعي، وعملت هيئة بحيرة الفولتا في البداية على وضع خطط زراعية تتجنب طريق الزراعة القديمة، والعمل في ظل دوره زراعية للمحاصيل، والاهتمام بأعداد الأرض وتجهيزها وتسميدها واستخدام الآلات في العمل. ولكن نظراً لسوء التخطيط، وصل المهاجرون للموطن الجديد ولم تكن الأرض معدة لمعظمهم، وكانت الأرض المطلوبة طبقاً للخطة ٥٤ ألف فداناً، ولم يكن هناك سنة ١٩٦٥ سوى ١٥ ألفاً فقط. (سعودي-١٩٧٣: ٢٣).

وقد قدر البعض، أن ثلثي الأراضي التي تغمر موسمياً بالمياه هي مناسبة للاستغلال الزراعي، ولكن في سنة ١٩٧١ فإن مابين ١٠-١٥٪ فقط من هذه الأراضي كان مزروعاً، وفي نهاية السبعينات وبداية الثمانينات، تأجج الصراع في المنطقة حول استخدام الأرض، وفي المراكز الرئيسية بين السكان المحليين، وبين الصيادين القادمين بحثاً عن

١٩ فرص الصيد، وذلك نتيجة لنقص الأراضي الملائمة عند شواطئ البحيرة (Thomi, 1980:125). وبالنسبة لصيد الأسماك، كان ذلك النشاط محور اهتمام الهيئة المنفذة للمشروع، وقدر أن مياه البحيرة يمكن أن تغل ستة أطنان من الأسماك لكل ميل٢ بناتج قدره ٢٠,٠٠٠ طن سنوياً أي قدر ماتستورده غانا آنذاك (سعودي ١٩٧٣: ٢٥-٢٦). ووصل عدد الصيادين إلى أكثر من ٧٠ ألفاً. كذلك سجل الصيد أرقاماً قياسية سنة ١٩٧٠، والاعتماد على أسماك البحيرة في غانا يتزايد بالاتجاه شمالاً بعيداً عن ساحل خليج غانا. ولكن في منتصف السبعينات كان ناتج الصيد من البحيرة يغطي فقط ١٥٪ من الاستهلاك القومي، بينما يجري استيراد ٢٩٪ من جملة الاستهلاك. ويحرز الصيد في غانا أهمية كبيرة بالنظر لمشروع الفولتا ككل، إذا علمنا أنه في سنة ١٩٧٧ كان العائد من الطاقة المولدة بواسطة سد أكسمبو يساوي ماقيمته ٣٣٤٧٤ مليون سيدي (عملة غانا) أي أقل من قيمة الناتج السنوي من الأسماك بمقدار ١٥٪ والتي بلغت ٣٨٧١٩ مليون سيدي (Thomi, 1980:124) . وقد أسهمت الثروة السمكية من البحيرة في ارتفاع المستوى الغذائي، واختفاء مرض كواشيوركر Kwashiorker الناتج عن سوء التغذية. ومن جانب آخر أسهمت البحيرة في انتشار أمراض أخرى مثل عمى النهر والبلهارسيا، (سعودي-١٩٧٣-٢٦). وهو ماتناقشه هذه الدراسة باستفاضة في أجزاء أخرى منها.

الجوانب الجغرافية والطبيعية المتعلقة بظهور الأمراض عقب إنشاء مشروعات العمران والتنمية:

نتج عن قيام مشروعات العمران والتنمية المائية في أفريقيا، تغيراً في المظهر الأرضي landscape في مواقع هذه المشروعات، وهذا في حد ذاته هيأ بيئة جديدة من صنع الإنسان لظهور أمراض عديدة طفيلية أهمها مرض البلهارسيا، والذي زاد في معدلات الإصابة به عن الوضع السائد قبل وجود هذه المشروعات. والبلهارسيا مرض شائع في أفريقيا والعالم في مناطق معينة، فهو مرض المناطق المدارية وشبه المدارية وأكثر الأنواع الشائعة في القارة هما الهيماتوبيوم والمانسوني (Parry, 1984:478) .

ويحدد المناخ وعناصره توزيع المرض، وخاصة القواقع المسببة له. وعلى سبيل المثال بعض الأنواع للقواقع لاتوجد في سواحل شرق وغرب أفريقيا، بين خطي عرض ١٠ شمالاً وجنوباً فيما عدا بعض البؤر القليلة. وربما يكون السبب هو المناخ الحار عند مستوى سطح البحر في هذه الأنحاء. والبلهارسيا الهيماتوبيوم شائعة التوزيع في أفريقيا محلياً وإقليمياً، أما المانسوني

فتشيع نسبياً في بؤر متناثرة صغيرة وهي من حيث الشيوع والحدة أقل من السابقة، وهناك مناطق تناسبها طبيعياً مثل إقليم غرب النيل في أوغندة، ودلتا النيل. أما النوع الثالث المسمى Intercalatum فهو محصور حالياً في المنطقة الغابية الكثيفة المدارية في وسط وغرب أفريقيا (Parry, 1984:478-81) .

والبلهارسيا لم تأتِ مع إنشاء هذه المشروعات المائية، كما قد يظن، إنما أدت هذه المشروعات إلى زيادة انتشارها وحدتها، وقد أشار بلير Blair في دراسة في بداية النصف الثاني من القرن الحالي أن البلهارسيا هيماتوبيوم سائدة بنسبة ٩١,٢٪ للأولاد الذكور و ٩٠,١٪ للإناث في بعض مناطق غرب وشرق أفريقيا (Blair, 1956:203-10) .

وتؤثر الظروف الجغرافية الطبيعية، وكذا البشرية السلوكية، في ظهور وانتشار المرض، ففي مشروع زراعي في زيمبابوي وجد أن العوامل المناخية ساعدت على انتشار المرض عقب التطويرات المائية في منطقة Bushu ، Chiweshe في شمال زيمبابوي، إذ أن درجة الحرارة مرتفعة والأمطار كثيفة في الصيف، وبها مجاري مائية مستديمة وكثافة سكانية عالية وكل ذلك مناسب لشيوع المرض في هذه المنطقة من أفريقيا (Chandiwana& et al., 1988:163) .

والعوامل الطبيعية هي التي حددت أنواع البلهارسيا وأنواع القواقع الناقلة للمرض، فالنوع البولي المسمى (هيماتوبيوم) يتخير المثانة للإقامة كموضع أثير له في العائل البشري، بينما النوع المعوي (مانسوني) فيسكن الأمعاء وبائله في ذلك النوع المسمى (جابونيزيوم) ويسببان تضخم الكبد والطحال، بينما يسبب الأول مضاعفات بالمثانة قد تنتهي بالسرطان. وتختلف البلهارسيا (جابونيزيوم) في أن الدودة البالغة تميل إلى البقاء في موضع واحد داخل جسم العائل البشري وتنتج قدراً من البيض يساوي عشرة أضعاف ماتنتجه الأنواع الأخرى، مما قد يسبب انسداد الأمعاء (Weil&Kvale, 1985:196-87) .

ومن العوامل الجغرافية المتعلقة بالبلهارسيا، أن إفراز البيض يختلف بحسب نوعها، وعموماً فهو يحدث عند منتصف النهار، أو فترة مابعد الظهيرة، ومتطلبات التفريخ والفقس تتضمن وجود الضوء بنسبة معينة وأن تكون درجة الحرارة بين ١٠-٣٠ درجة مئوية كذلك وجود ضغط اسموزي قليل نوعاً (Weil&Kvale, 1985:196). ومن المهم إدراك أن التغيرات التي تحدث في خصائص الماء وتوزيعه تؤثر في إمكانية تواجد قواقع البلهارسيا وبالتالي مدى شيوعه. ولذلك فقد ثبت أن حجز المياه لتوليد الطاقة أو الري يؤدي لزيادة المرض (Weil&Kvale, 1985:196-200) . ومن أدلة ذلك أن إنشاء بحيرة السد العالي أو بحيرة

٢٠ القولنا قد أدى إلى تواجد نباتات مائية وبيئة طبيعية مناسبة للمرض وسرعة المياه في القنوات يجب أن تكون بمقدار مناسب لقواقع البلهارسيا، إذ وجد أن زيادتها يؤدي إلى عدم نمو الحشائش التي تلجأ إليها هذه القواقع، كما أن تبطين القنوات بالأسمنت يحطم الملاجئ الطبيعية لهذه القواقع.

ومعظم حالات البلهارسيا تحدث في مناطق المياه العذبة عن طريق القواقع التي تقطن هذه المياه، ولكن أحياناً ماتتكيف القواقع وتعيش في مياه أكثر ملوحة، وقد أدى صرف المياه المتخلفة عن ري الأراضي في بحيرة مريوط إلى نقل المرض كما أيدت ذلك دراسة قامت بها جامعة الإسكندرية، وفي دراسة شيوع البلهارسيا في بحيرة مريوط وجد الباحثون ارتباطاً بين انتشار قواقع البلهارسيا المعوية والأماكن ذات الملوحة المنخفضة (Mohamed, et al., 1978:85-90) .

وفي دراسة لتواجد البلهارسيا وبيئة القواقع الوسيطة في بعض مناطق جمهورية مصر العربية وجد الباحثان أن كلاً من النوعين السائدين من القواقع، يبلغان ذروتهما في الكثافة في شهور مختلفة باختلاف البيئة الطبيعية المناسبة، وظهر أن قواقع البلهارسيا أكثر تحملاً لدرجات الحرارة المنخفضة عن المرتفعة، وأن درجة الحرارة المفضلة لها هي بين ٢٠-٢٦ درجة مئوية. ووضح أنها تتحمل درجة الملوحة الماء حتى ١٦٠٠ ohms (أوم) . (محمد الإمام-منزيت زكي شافعي-١٩٨١:٨).

وقد توجد قواقع البلهارسيا في بيئات غير مائية تماماً، فقد وجدت القواقع في الصحراء ولكن في أماكن الآبار القديمة، وفي دراسة عن المرض في الوادي الجديد وجدت قواقع بولينس ترنكاتس في آبار بالداخلة والخارجة البحرية، وكذا في بعض آبار واحة سيوة وبعض مناطق الساحل الشمالي (أمين ابن الحسن-١٩٧٥:٢١٢-٢١٣)، أي أنها رغم البيئة الصحراوية فإنها قد توجد مرتبطة بالماء في هذه الأنحاء، باعتبار المناطق المستقرة في الصحراء هي من نقاط العمران الرطبة wet point settlements بلغة جغرافية العمران. ويفيد التعرف على الأبعاد الجغرافية والطبيعية في عمليات المكافحة، كما وضح ذلك في التعرف على القواقع الناقلة للمرض في بعض أنحاء وادي أواش من نوع B.pfeifferi ، إذ لوحظ غياب هذا النوع من القواقع من كل المجاري المائية في الأماكن المنخفضة من وادي أواش، وانتشارها في الأجزاء العليا من نفس المجاري في مناطق الحواف الجبلية escarpment يعكس تفضيل هذه القواقع للمياه الأبرد، وأبرزت الدراسات أن درجة الحرارة المفضلة لديها ٢٥° م والتي تسمح بتكاثرها وزيادة عددها، بينما تتناقص أعدادها بين ٢٨ - ٣٠° م، وتوقفت عن التواجد عند درجة حرارة

٣٠° م، والحد الأدنى لارتفاع المنطقة التي تتواجد بها هذه القوائع هو خط كنتور ٧٥٠ متراً، وخط الحرارة المتساوي ٢٦°م.

وعن النواحي الطبيعية المؤثرة في تواجد القوائع كمية الرواسب والسلت الذي تحمله الأنهار والقنوات، والطمي عموماً يصيب الجهاز التنفسي للقوائع، كما أنه يرتبط بتغيرات موسمية في حجم وعدد القوائع، ويظهر ذلك في مناطق الجزيرة بالسودان، وفي مجاري زامبيا. وفي وادي أواش لوحظ أن الزيادة الموسمية في محتوى المياه من السلت في مياه الري، والمتطابقة مع بداية المطر، يصحبها دائماً علاقة عكسية بكثافة القوائع من نوع B. Pfeiferi ، ومعظم القوائع الأخرى، وإن شذت بعض الأنواع عن هذه القاعدة-كنوع من التكيف- ومنها قوائع Melanoides tubberculetus . يضاف إلى ماسبق أن ظروفاً طبيعية مثل شدة تيار الما، ونظام الصخر وخصائص الرمال والحصى في منطقة وادي أواش يسهم كله في تحديد التوزيع الجغرافي للقوائع، وهي ظروف مناقضة للظروف المثلى في قنوات الري الحقلية ذات سرعة المياه الأقل، والحشائش الأكثف والتي تهيئ تواجداً أكثف لقوائع البلهارسيا (Kloos, 1985:613-20) . كذلك تسهم عوامل طبيعية أخرى كالملوحة salinity ، وإن كان يعد عاملاً أقل أهمية إلا إذا زادت الملوحة إلى الحد الذي يمنع وجود العائل الوسيط.

وقوائع البلهارسيا، كغيرها من الكائنات الحية، قد تقوم بعملية كمون أو بيات aesti-vation ، ليمكن لها المعيشة في ظروف خاصة. وفي شمال نيجيريا نجد أن القوائع من نوع B. globosus ، B. rohlfsi تقوم بمثل ذلك. والنوع الأول، يقطن بحيرة صغيرة من صنع الإنسان، يقوم بالكمون في اتجاه باطن المنطقة التي يقطنها، ويتم البيات خلال الأسابيع الستة الأخيرة قبل أن تجف البحيرة، وكذلك الحال في النوع الثاني والذي وجد أنه يدفن نفسه على عمق ٣ سم (Betterton, et al., 1988:571) . وعلى خلاف ماسبق من محاولات التكيف والبيات، تقوم أنواع أخرى في نيجيريا. في مناطق المشروعات المائية بمثل هذا الكمون، فتقوم بالبيات أعلى حواف البرك والمستنقعات المتواجد فيها، إذ أنه تحدث عملية "إحياء" بعد أن تمتلئ البرك بالمياه تماماً، ولايتم الإحياء عقب بعض الأمطار الطارئة، لذا قد يقع النوعان الأولان في الخطأ حين يقومان بعملية إحياء قبل موعدها عقب سقوط أمطار طارئة. والقوائع من نوع B. globo-sus غير شائع في شمال نيجيريا، إذ أن حده الشمالي هو خط عرض ١٢ شمالاً وتحديد هذا الحد هو بسبب أن القوائع غير متكيفة تماماً وغير متوافقة مع نمط التكيف والبيات في المنطقة التي تمتلئ بمشروعات العمران والتنمية المائية في شمال نيجيريا. ويلاحظ أنه بالاتجاه شمالاً في

٢١ نيجيريا يزيد الجفاف، ويقل التنبؤ بالمطر، كذلك فالقواقع غير متكيفة مع كثرة الرواسب في الماء وعدم وضوح الرؤية به وهو مايميز البرك والحفر العديدة في شمال نيجيريا، وبعضها مؤقت. ووجد أن قواقع globosus, rohffsi تختلف فترة الكمون لكل منها فرغم أن ولاية كانو تقع في إقليم ذو مناخ موسمي بدرجة كبيرة فإن فترة البيات هي قصيرة نوعاً لكل من النوعين، وتبقى حوالي ٣ أشهر فقط، وهذا يتناقض مع طول فترة البيات في بعض قواقع بحيرة تنجانيتا، وهي من ٥-٨ أشهر ومن ٦-٧ أشهر في القواقع من نوع B. senegalensis . وأثبت بعض العلماء أن القواقع تقوم بعملية الكمون كاستجابة للانخفاض المفاجئ في درجة حرارة الماء، ووجد آخرون أن بعض الأنواع تقلص المأوى الخاص بها بسبب البخر (Betterton, et al., 1988:577) .

عمدت السلطات الإنجليزية في بداية المشروع، في منطقة الجزيرة بالسودان، كإجراء وقائي وعلاجي من عدوى البلهارسيا إلى تجفيف ثلث القنوات سنوياً لتدمير القواقع الناقلة للمرض، ولكن اكتشف بعد ذلك أن القواقع تستطيع أن تعيش من ٣-٤ أشهر في قيعان القنوات الجافة (Pollard, 1980:23) وهو نوع من البيات والتكيف أيضاً.

كذلك، من تأثيرات العوامل الطبيعية على تنوع القواقع الناقلة للبلهارسيا في وادي أواش في أثيوبيا، مانلاحظه من أن قواقع B. Abyssinicus هي الناقلة للبلهارسيا البولية في أثيوبيا وفي وادي أواش بالذات، والقوقع متكيف فقط مع المستنقعات والماء العذب في البحيرات، ولايزال غائباً في نهر أواش نفسه، والقوقع المشار إليه ينتمي إلى المجموعة الأفريقية للقواقع Bulinus Africanus والتي هي متكيفة تماماً مع المناطق المنخفضة الحارة في أفريقيا المدارية، وهذه الظروف لاتجعلها قادرة على الوصول إلى أماكن مرتفعة. وعلى عكس ذلك فإن قواقع من نوع B. hexaploides ، B. octoploides نجد أن توزيعهما قاصر على مناطق المرتفعات الجبلية التي ترتفع أكثر من ٢٠٠٠ متراً.

ومن المثير، أن السدود والمشروعات المائية، وإن زادت من رقعة البيئة المناسبة لانتقال البلهارسيا، فإنها أحياناً -السدود والمشروعات-قد تؤدي إلى تقليل الإصابة، كما حدث في بعض مناطق وادي أواش إذ أن حجز المياه، وتدمير المستنقعات الصغيرة، وتقليل مساحة الكبير منها، من خلال تشييد السدود وتطوير الري، أدى إلى نقص الإصابة بالبلهارسيا، نتيجة كسر الحلقة، وتدمير البيئة المناسبة لمعيشة القواقع (Kloos, 1985:615-620) .

وهكذا، فإن عوامل طبيعية مثل درجة الحرارة، ونقاء المياه، والملوحة وماإلى ذلك أسهمت في جعل الإصابة بالبلهارسيا في وادي أواش بخاصة وربما في أثيوبيا كلها هي ذات صفة بؤرية

Focal بالنسبة للبلهارسيا البولية، وهكذا أصبح قوقع B. Abyssinicus هو أهم عامل وسيط لنقل المرض لأن الحواجز الطبيعية سابقة الذكر تقف كعقبة أمام انتشار أنواع القواقع الأخرى.

وتتعاون الظروف الجغرافية والطبيعية مع المظهر الأرضي وطبيعته في مناطق المشروعات المائية في تحديد المناطق الأكثر ملاءمة لمعيشة القواقع الناقلة للبلهارسيا، وكمثال لذلك في ولاية كانو-وهي ولاية كثيرة المشروعات المائية وتطويرات الري-نجد أن مناطق معيشة القواقع في المياه العذبة تنقسم إلى ٦ فئات.

١- البرك الضحلة-الحفر (الناجمة عن البحث عن الماء، والحصول على التربة لأعمال البناء)

٢- مناطق السدود الترابية، والتي يتم حجز المياه بها على مجاري مائية موسمية

٣- الأنهار والمستنقعات وخاصة التي تحوي نباتات مائية خصبة، وذات انحدار معتدل

٤- قنوات الري، والتي تنتشر في مشروعات ولاية كانو بكثرة

٥- مناطق الخزانات والبحيرات من صنع الإنسان Man-made وهي كثيرة بدأت في الولاية منذ سنة ١٩٧٠، وتتراوح مساحتها السطحية من ١٠ هكتارات في مشروع ريئي جادو إلى أكثر من ١٧,٠٠٠ هكتاراً في مشروع تيجا Tiga، وفي مناطق المشروعات هذه لاحظ العلماء علاقة وثيقة بين وجود القواقع وعوامل طبيعية أخرى مثل فصل رياح الهرمتان، كذلك علاقة عكسية مع فصل المطر (Betterton, 1988:561-67).

وهكذا تتضافر عوامل طبيعية متعددة لتحديد مجال تواجد القواقع الناقلة للبلهارسيا في مناطق مشروعات العمران والتنمية المائية في بعض أجزاء القارة الأفريقية.

استخدام الأرض وعلاقته بالإصابة بالأمراض الطفيلية:

يترتب على المشروعات التنموية المائية، إعادة النظر في استخدام الأرض، والدورة الزراعية، وماإلى ذلك للاستفادة القصوى من هذه المشروعات في الزراعة. حدث ذلك في تحول أراضي الحياض إلى ري دائم في مصر كنتيجة لتطويرات الري المتعاقبة، وكذا حدث في السودان في منطقة الجزيرة وغيرها من دول القارة الأفريقية، وعموماً، فقد أدى وصول الماء إلى مناطق جديدة، وزيادة واتساع شبكة الري، وقصر الفترات البينية بين مواقيت الري، إلى زيادة استهداف هذه المناطق للأمراض الطفيلية، رغم المردود الاقتصادي والثروة التي أحدثتها هذه المشروعات.

٢٢ وعلى سبيل المثال، فإن استخدام الأرض في مشروع وادي روزيزي-سابق الإشارة إليه- كان مسئولاً إلى حد كبير عن زيادة درجة وبائية مرض البلهارسيا ، وثبت أن طرق استخدام الأرض وموقع المزارع له علاقة بحدة ودرجة الإصابة، إذ كانت مناطق القطن القريبة من المستنقعات Marshy cotton paysannats في منطقة دلتا روزيزي ، وبعض مناطق زراعة الأرز في منطقة موتيميوزي في جنوب السهل ، وكذلك مناطق القطن المروية في شمال السهل كلها مناطق مرتفعة في درجة الإصابة بالبلهارسيا، بينما وجدت الإصابة الأقل، في المناطق المرتفعة والتي لاتستقر فيها المياه كثيراً (Cryseels & Kullkyinka, 1988:585) . وبرغم أن منطقة بوروندي معروف وجود البلهارسيا فيها منذ فترة طويلة كامتداد لبؤرة طبيعية قريبة من بحيرة تنجانيقا، وصفها De Béve منذ سنة ١٩٣٥ (De Béve, 1935:3-18) إلا أن تطوير مشروعات الري والزراعة، وطريقة استخدام الأرض وغيرت من انتشار المرض ووسعت نطاقه من بؤره الطبيعية إلى أن أصبح مشكلة من صنع الإنسان ويمكن القول بوضوح شديد أن مشروعات المياه، واستخدامات الأرض التالية لها لم تخلق مشكلة البلهارسيا في بعض الأحيان، ولكنها وسعت من دائرة انتشارها (Cryseels&Kullkyinka, 1988:588) وعلى ذلك، فبينما كانت نسبة انتشار البلهارسيا بعد تشييد سد سنار في منطقة الجزيرة بالسودان سنة ١٩٢٤ أقل من ١٪ قبل الإنشاء، ارتفعت إلى ٢١٪ في البالغين و ٤٥٪ في الأطفال سنة ١٩٥٢ (Obeng, 1976:23-31) ومشروعات إعادة التوطين التي سبق الحديث عنها في حد ذاتها، تعني إعادة لاستخدام الأرض لجني أقصى مايمكن من ثمار المشروعات المائية، ففي حالة بحيرة الفولتا أدخلت الهيئة المنفذة نظام الدورة الزراعية، والذي بمقتضاه تنتظم الدورة الزراعية ٦ محاصيل هي الذرة العريضة، واللوبيا، والفول السوداني، والدخن والبطاطا والعلف الحيواني، وتزرع في أشرطة في حقل كبير وبحيث تسمح بعملية التطهير والحرث والحصاد الآلي (سعودي-١٩٧٣-٢٤). ومثل هذا النظام زاد من تكثيف الزراعة وأوصل الماء لمناطق جديدة وكل ذلك أدى إلى تفاقم مشكلة البلهارسيا.

أدى استخدام الأرض وإعادة تنظيمه في مشروعات التنمية الزراعية الأفريقية في بعض الأحيان إلى زيادة الإصابة ليس بصورة مباشرة، إنما بصورة غير مباشرة فمشروع تطوير سهل أواش في أثيوبيا استلزم جلب العمال المهاجرين من المرتفعات الموبوءة بالمرض للعمل في المزارع التي أعيد تخطيطها اعتماداً على محاصيل مروية (Kloos, 1985:609-25) كذلك فإن نوع المحصول المزروع وطريقة استخدام الأرض له علاقة بزيادة أو قلة القواقع الناقلة للمرض، ففي

مزارع الموز في منطقة Melka Sadi في سهل أواش فإن الري على مدار العام، ولذلك فإن ٢٢
قواقع المرض توطدت في المنطقة باستمرار في بعض القنوات. وهنا، يحتاج الموز وقصب السكر لكمية من المياه قدر مايحتاجه القطن مرتين ونصف في وادي أواش، ولذلك فإن القواقع في الوادي الأعلى كانت أكثر توزيعاً في مزارع قصب السكر في وونجي Wonji ، وميتاهارا أكثر من مزارع القطن الأخرى (Kloos, 1985:615-620) والأمثلة الدالة على أن زيادة نسبة الإصابة بالبلهارسيا قد واكبت تكثيف استخدامات الأرض عديدة، وأحدها أشار إليه منذ فترة طويلة الباحث Thompson من أن مشروعات تطوير الماء وتغير استخدامات الأرض في شمال نيجيريا أدت إلى نجاح القواقع في غزو العديد من هذه المشروعات (Thompson, 1967:277-302) وأيد نفس الملاحظة Bettertone بالنسبة لموقع آخر في مشروع ري في ولاية بورنو شمال نيجيريا (Bettertone, 1984:43-57) كذلك الحال في ولاية كانو، فإن مشروعات الري وتطويرات استخدام الأرض كانت كبيرة بالنظر لحجم المشروعات التي جرت هناك. وقد أحصى عدد ٣٧ سداً رئيسياً في الولاية ونصف هذا العدد أنجز قبل سنة ١٩٨٢ والري على نطاق واسع، وبالتالي تطوير استخدام الأرض يجري توسيعه من خلال مشروع نهر كانو، وما يرتبط بذلك من مشروعات واسعة زراعية، وتشجيع مايعرف باسم ري الـ Fadma أي الري في أجزاء السهل الفيضي (Bettertone, A., 1988:561-562) .

الجوانب الحضارية والسلوكية المتضمنة في الإصابة بالأمراض في مناطق مشروعات التنمية الافريقية-

لاتستهدف مناطق مشروعات العمران والتنمية في أفريقيا للأمراض بسبب عوامل طبيعية وبيئية فقط، إنما تعد الجوانب الحضارية والسلوكية من أهم أسباب شيوع تلك الأمراض، من خلال معتقدات، وسلوكيات تسهل انتقال المرض. ويترتب على ذلك، أن مشروعات المكافحة التي تهمل هذه الجوانب، وتركز على الجوانب العلاجية، لاتنجح تماماً، وتسهم في إهدار أموال كثيرة بدون طائل.

ولعل ملاحظة Cryseels ، Nkullkyinka في دراستهما عن توزيع البلهارسيا المعوية في سهل روزيزي في بوروندي لدليل على أهمية النواحي السلوكية والحضارية، إذ لاحظ الباحثان أن تأثير العديد من القنوات حتى إذا بلغت أطوالها عدة كيلو مترات، في منطقة زراعية مروية، يمكن ألا تكون لها أهمية في نقل العدوى والمرض بالمقارنة بمجرى أو مصرف قصير في داخل قرية واحدة، وأن الاتصال التقليدي بالماء من أجل الأغراض المنزلية والترويحية يمكن أن

٢٣ يكون مسبباً هاماً في الانتشار خاصة إذا لم يكن في الإمكان تغيير عادات الناس وسلوكياتهم. ومن هنا، فاختلاف طرق المكافحة للمرض يجب أن يكون انعكاساً لاختلاف الخلفيات الحضارية والسلوكية (Cryseels&Nkullkyinka, 1988:590) ويفيد في ذلك أيضاً الربط بين منحنيات الإصابة والأعمار لاختيار الفئات السكانية الأولى بالعلاج والرعاية، والتي هي في خطر حقيقي من الإصابة بالمرض، .ويرى Kvale ، Weil أن التوزيع البؤري المعتاد The usual focal distribution للبلهارسيا في إقليم ما، يمكن أن يعزي إلى اختلاف نمط سلوك الاتصال بالماء في المجتمعات المختلفة. ففي دراسة مقارنة لثلاثة قرى في دلتا النيل في مصر، وجد أن المنازل القريبة ذات نسبة الإصابة الكبرى بالبلهارسيا كانت واقعة بالقرب من قناة ضحلة حيث تقوم النساء بغسل ملابسهن والأوعية، وحيث يلعب الأطفال. وفي قرية أخرى كانت القناة أعمق بالنسبة للأطفال الصغار، ولذا اختلفت نسبة الإصابة بحسب الأعمار. وحتى في داخل نفس المجتمع السكاني الواحد، فإن الأنماط المكانية للبلهارسيا، يمكن أن تفسر باختلاف نمط الاتصال بالماء. وأعلى معدلات الإصابة وجدت في جزء من قرية مصرية أقرب إلى المجرى المائي، ويغشاه سكان من هذا الجزء .

ولايعد القرب الجغرافي دائماً سبباً في شدة الإصابة، إذ وجد أن سكان بعض المدن في بورتوريكو يتعرضون للعدوى من الماء الملوث بالبلهارسيا، خلال أنشطتهم الترويحية في المناطق الريفية المستقطبة للسياح (Weil&Kvale, 1985:209) . كذلك تؤثر أبعاد حضارية أخرى كالتعاليم الدينية والممارسات في استهداف بعض السكان للعدوى، كما في حالة وضوء السكان المسلمين من المجاري التي قد تكون ملوثة، وممارسة هذا السلوك هو أيضاً أكثر من قبل الذكور عن الإناث، مما يرفع من نسبة إصابة الذكور والتي وصلت نسبتهم إلى ٩٨٪ في إحدى المناطق الإسلامية في نيجيريا من جملة المتصلين بالماء، وذلك للتقاليد التي تمنع اتصال الإناث بالماء في مكان عام. ولذلك يرى مخططو برامج المكافحة، ضرورة إشراك السكان المحليين، حتى يتسنى تغيير السلوكيات التي قد تكون وراء ارتفاع نسب الإصابة بالمرض.

تعد قلة الإصابة وانخفاض الإنتاجية من الملاحظات الهامة في منطقة الجزيرة بعد إنشاء المشروع، بالنسبة للفرد وخاصة لدى الإناث وذلك لأسباب حضارية وتقاليد محلية، إذ أن الإناث رغم أنهن كن يعملن مع ذويهم في حقولهم الخاصة، إلا أن غالبيتهن منعن من العمل إلى جوار عمال مهاجرين أغراب قادمين عن خارج منطقة المشروع، وربما من خارج السودان مما أثر في الإنتاجية وقلل من إصابتهم بالمرض لذلك (Pollard,1980:29) .

وبناء على ماتقدم، فالدراسات التي تجري لتقدير نسب الإصابة بناء على كثافة وجود القواقع في منطقة ما، قد تكون خاطئة، وذلك لأن الخلفية الحضارية، وسلوك السكان في الاتصال بالماء يختلف جذرياً من مجتمع لآخر، وعدم إدراك ذلك يؤدي إلى فروض ونتائج وتعميمات خاطئة بالنسبة لوبائية المرض (Bettertone, et al., 1988:60-579) .

ويؤدي سلوك كل من الإناث والذكور في الاتصال بالماء، وطول فترة هذا الاتصال، إلى شدة أو قلة الإصابة. ففي دراسة أنماط العدوى وانتقال البلهارسيا في إحدى قرى منطقة الڤولتا في غانا، لاحظ كلمب، ويبي أن اختلاف الأماكن الملائمة لاتصال كل من الإناث والذكور بالماء له دوره في نسبة استهداف كل منهما للإصابة، ففي منطقة فاتم Fatem وقرية Agbenoxoe وجدت أنماط مختلفة للاتصال بالماء، ومع ذلك تتشابه الموقعان في زيادة الإصابة في نقاط جمع الماء والغسيل وتكرار الإصابة وخاصة لدى الإناث لأنهن القائمات على هذه المناشط أكثر من الذكور، أما النقاط الملائمة لإصابة أكبر لدى الذكور، فكانت مناطق الاستحمام، واللعب، والعمل في نشاط الصيد والقوارب والشباك (Klump&Webbe, 1987:275-278) .

وأحياناً يكون السلوك الشائع المعتاد من أقوى وسائل الدعاية ضد المرض. ففي قرى المهاجرين في مشروع وادي أواش والواقعة على مجاري مائية رئيسية فضل السكان استخدام الماء غير النقي. وفي مصر فإن عمال المزارع يفضلون استخدام مياه القنوات المائية الكبرى ذات الماء الوفير عن استخدام صنابير المياه الموجودة بين المساكن، والأولى أقل ازدحاماً وأكثر رحابة كما أنها تؤدي أغراضاً اجتماعية هامة مثل اللعب والترويح ونشر الملابس على الحشائش المحيطة بجوانب الترع، علاوة على الاغتسال والاستحمام (Kloos, 1985:209-225) .

يعد معيار نجاح برامج البلهارسيا في مناطق مشروعات التنمية المائية، هو تغيير سلوك البشر، وذلك لايفيد في الوقاية من البلهارسيا فقط، باعتبار أن مناطق البلهارسيا المدارية وشبه المدارية مستهدفة أيضاً لأمراض معدية عديدة مثل الملاريا والكوليرا والتهاب الكبد الوبائي وحمى التيفود والتراكوما، وكلها يمكن أن تتحسن من خلال تطوير وتحسين سلوك البشر وتحسين خواص الماء الواصل للسكان، ويسهل تحقيق ذلك إذا أدمجت خطط مكافحة البلهارسيا ضمن الخطة الصحية العامة، وعدم الاعتماد على أن مجرد وجود قنوات ري بها قواقع سوف يكون سبباً في الإصابة، إنما يجب معرفة أي نوع عن القنوات، وعادات السكان في الاتصال بها (Amin, et al., 1982:415-42. وفي ختام هذا التحليل، نقرر أن سبب فشل معظم برامج المكافحة أهملت النواحي الحضارية والسلوكية، والتي قد تساوي الجوانب البيئية والطبيعية في

٢٤ الأهمية إن لم تفقها في هذا المجال.

تطبيقات النظريات والقوانين الجغرافية في مناطق المشروعات العمرانية الافريقية:

نتج عن تغيرات المظهر الأرضي الطبيعية والمادية physical landscape والحضارية cultural العديد من التضمينات التي أفرزتها الجغرافيا البشرية.

وأول هذه التضمينات هو الانتشار أو الشيوع Diffusion باعتباره إدخال أو انتشار ظاهرة في نطاق مكاني على مدى الزمن (Johiston et al., 1986:106-107) . ومن ذلك مالوحظ من تغير نمط المرض بعد إنشاء بحيرة القولتا، وبعد أن كانت عدوى البلهارسيا بؤرية focal في أماكن معروفة على طول مجرى القولتا، فإن التفشي المرتفع والكبير للمرض الذي حدث بعد أنشاء البحيرة كان غير متوقع من حيث سرعة تأثر المجتمعات التي عاشت على جوانب البحيرة ووصل مستوى الانتشار أحياناً إلى ٩٠٪ (Scott, et al., 1982:89-90) وأخذ هذا الانتشار صوراً متعددة محكوماً بأبعاد طبيعية (وجود الماء-ارتفاع وانخفاض مستوى البحيرة-تواجد الحشائش المائية-عوامل ميكانيكية وكيميائية متعددة مثل سرعة تيار الماء والملوحة وأيضاً عوامل بشرية حضارية (الاتصال بالماء-العادات والتقاليد الهجرة الحرفة-النوع-النواحي العرقية) ومن ذلك دور تيارات الهجرة من المرتفعات الأثيوبية في نشر وإدخال المرض في مناطق جديدة في وادي أواش بأثيوبيا.

يكشف نمط الإصابة بالبلهارسيا في مناطق مشروعات المياه الأفريقية في كثير من الأحيان تضميناً لتحليل Distance decay theory ، ويعني ذلك أن نمط المرض الشديد في مناطق الاتصال بالماء يقل ويضعف بالابتعاد عن هذه المواضع ويتضح ذلك من دراسة Webbe, Klump في منطقة بحيرة القولتا والتي أفادت أن كثافة القواقع الناقلة للمرض وحدته في مناطق الاتصال بالماء تصل إلى ٤ أضعاف قيمها عن المناطق البعيدة عن البحيرة، وهكذا تضعف حدة المرض بالبعد عن مناطق الاتصال البحيرية (Klump&Webbe, 1987:275-6) . وظهر مثل ذلك أيضاً في مشروعات وادي أواش المائية، إذ زادت حدة الإصابة بالبلهارسيا مانسوني في قلب مناطق المشروعات الزراعية المائية، وكانت محدودة في الأجزاء الهامشية (Kloos, 1985:610-14) ومن التضمينات الأخرى أن معظم مشروعات إعادة التوطين التي صاحبت المشروعات الإنمائية المائية اتبعت تصميماً يقترب من مفهوم نظرية المكان المركزي central place theory بمعنى وجود نوع من الهيراركية في محلات العمران الجديدة، ولكن الظروف الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية لم تساعد دائماً هذا التخطيط. فتأخر

٢٤ تسليم المساكن، وقصور الإمكانات الاقتصادية وعدم توفر الأموال، ونقص الأراضي المطلوبة للزراعة من قبل المزارعين شوش هذا التخطيط والمثال على ذلك أن الـ ٥٢ محلة عمرانية التي أنشأتها الحكومة لإعادة توطين السكان في مشروع الڤولتا في غانا بعد سنة ١٩٦٨ لم يكتب لها أن تتطور ضمن خطة مراكز النمو growth poles التي خططت الدولة أن تربطها بمناطق الإنتاج الزراعي الموجه للسوق، وفشلت في القيام بهذا الدور، بل تحول بعضها إلى "مدن أشباح" (سعودي - ١٩٧٣ - ٢٥) .

تبدو كذلك بعض أفكار الجغرافيا البشرية في مناطق المشروعات المائية مثل مبدأ القرب Nearness في اعتماد السكان مثلاً في مناطق الجزيرة بالسودان على مياه القنوات الحقلية الخاصة بالري في حياتهم وذلك لقربها من مناطق إقامتهم على طول حقول القطن، وبعد المياه النقية-إن وجدت-عنهم، تحقيقاً لمبدأ الجهد الأقل Least effort principle ، وفي مجال الإصابة بالأمراض وخاصة البلهارسيا في مناطق مشروعات العمران والتنمية الأفريقية ظهر دور طول فترة الاتصال أو البقاء في الماء Duration واتضح أنه كلما طالت هذه الفترة كلما زادت حدة الإصابة لاسيما إذ تعددت فترات الاتصال Frequency كما وضح ذلك في مناطق الجزيرة والڤولتا ووادي أواش بأثيوبيا.

وأخيراً فإن أساليب وأفكار جديدة مثل الاستشعار من البعد Remote sensing ونظم المعلومات الجغرافية G. I. S. وجد أنها في غاية الأهمية في معالجة الآثار السلبية للمشروعات العمرانية والتنموية في القارة الأفريقية، كما وضح ذلك في مواقع مختلفة من هذه الدراسة.

تكلفة المرض في مناطق مشروعات العمران والتنمية الإفريقية:

تكاد تجمع معظم الدراسات على أن للمرض بصفة عامة، والأمراض الناجمة عن مشروعات التنمية المائية بصفة خاصة كلفة كبيرة، تشمل الفاقد لدى المصابين بسبب المرض، وتكلفة الوقاية والعلاج، وقد ثبت أنه رغم مكاسب العمال في مشروع الجزيرة، ورغم تزايد عدد العمال المهاجرين للمشروع من ٥٨,٠٠٠ عامل سنة ١٩٢٩ إلى ٤٠٠,٠٠٠ في منتصف السبعينات، إلا أن متوسط دخل العامل كان أحياناً ينخفض بسبب الخسارة الناجمة عن الإصابة بالبلهارسيا وما يتبعه من تدني الإنتاجية (Pollard, 1990:29) . وبالنسبة للبلهارسيا وكما تقرر ميلنداميد M. Meade وزميلاها، فإن أيكولوجية المرض المعقدة تختلف بحسب نوع البلهارسيا ونوعية بيئة القواقع الناقلة، وحسب نوع الاقتصاد المحلي، والعادات السائدة في

٢٥ المنطقة، وهذا أدى إلى انتشار المرض رغم الجهود المبذولة، في مناطق عديدة، مزارع البن الواسعة plantations والبرازيل، والمحلات العمرانية المستجدة بها، ومناطق الأعمال المائية المستجدة في شرق وجنوب أفريقيا.

تختلف التكلفة باختلاف الظروف سابقة الذكر (Meade, et al., 1988:91) وعادة مايعول الدارسين لكلفة المرض على أدوات معينة مثل تحليلات الكلفة-العائد cost-Benefit Analysis ،ومقياس التكلفة-العائد cost-effectieveness والتحليل المالي. ويعيب معظم التقديرات التي جرت أنها لم تأخذ في حسبانها، وبائية المرض والتاريخ الطبيعي له عند تقدير الخسائر الاقتصادية، والتي بدون اعتبارها تكون النتائج غير سليمة (Resenfield, et al., 1984:1117) .

تختلف التكلفة من مكان لآخر حسب ظروف كل منطقة جغرافياً، وطبيعياً، واجتماعياً، وقد عرفت خسائر البلهارسيا منذ زمن بعيد، إذ أن المرض شائع منذ القدم، ووجدت آثاره في المومياوات المصرية القديمة، وفي أوائل الثمانينات كان بالعالم ٦٠٠ مليون معرض للمرض والإصابة به، و ٢٠٠ مليون مصابون بالفعل، وتشارك البلهارسيا الملاريا في تزايد الإصابة بزيادة المشروعات المائية (Prescott, 1979:1) .

وإذا أخذنا مصر، وهي من بلدان العالم ذات الصلة الكبيرة بالبلهارسيا، وزيادة نسبة المصابين بها نجد أنه جرى تحديد خسائرها عند منتصف هذا القرن بحوالي ٨٠ مليون جنيهاً مصرياً سنوياً وهو مبلغ كبير في ذلك الوقت (Khalil, M., 1949:817-56) ، ويضاف إلى هذه الخسارة ماينتج عن ضعف إنتاجية السكان، والتي حددها رايت Wright سنة ١٩٥١ بنسبة ٣٣٪ (Wright, 1951:1-12) ، وقد تنبهت مصر لخطر المرض وخسائره الاقتصادية فنظمت العديد من المشروعات بدأ أهمها سنة ١٩٧١ لمدة عشر سنوات، على أساس أن الخسارة الاقتصادية للمرض الذي تزايدت بسبب إنشاء السد العالي، (٢١٤ مليون جنيه مصري، أي حوالي ٨٪ من الناتج المحلي الإجمالي آنذاك G. D. P.) . ولازالت معظم بحوث مكافحة البلهارسيا واقتصادياتها يعتريها القصور، لإغفالها الكثير من الجوانب غير الطبية، التي أشير لها في أكثر من مكان في هذه الدراسة، ولتحسين تصميم البحوث عن خسائر البلهارسيا واقتصادياتها، ومكافحتها، فإنه جرى اقتراح إطار خاص بالمفاهيم الخاصة بهذه المشروعات وتتكون من أبعاد أربعة:

(١) دراسة الأساس الاقتصادي والاجتماعي الحضاري (الثقافي) الذي يؤثر في انتقال

البلهارسيا وغيرها.

(٢) دراسة وحساب الإنفاق الحالي على الإنفاق الصحي والقطاعات الأخرى ذات العلاقة كالزراعة والسكن والمياه والصرف الصحي.

(٣) تحليل النتائج والتبعات الناجمة عن العنصرين السابقين

(٤) تحليل النتائج الاقتصادية والاجتماعية الناجمة عن العنصر الثالث السابق. والاهتمام عموماً بالنتائج التي تربط بين أكثر من عنصر من العناصر السابقة. (Rosenfield, et al, 1984 : 1117)

ومثل هذه الدراسات كما هو واضح هي بينية الطابع Interdisciplinary ، للجغرافي دور كبير فيها. وأيضاً لها طابع اقتصادي واضح. ولكي تكون نتائج هذه البرامج مفيدة، فإنه يجب توظيفها لإعلام صناع القرار على المستوى القومي، وتوضيح التبعات الاقتصادية والاجتماعية، وعواقب عدم مكافحة الأمراض الطفيلية الناجمة عن مشروعات العمران والتنمية، وبذلك يمكن دعم الجهود الخاصة بزيادة الإنفاق لتقليل سيادة الطفيليات وتقليص عبئها Burden في الدول النامية التي هي الأكثر تضرراً من هذه الأمراض (Rosenfield, et al., 1984 :1117-20) . ولعل شيئ في برامج مكافحة هذه الأمراض والذي أساسها هي الناحية الاقتصادية، هو تحديد الأولويات فيما يتصل بالمخصصات الاقتصادية، أي ضرورة وجود خيارات استراتيجية strategic choices وضرورة إعطاء الأولوية في المخصصات للأماكن الريفية التي تسودها بالدرجة الأولى مثل هذه الأمراض الطفيلية، والملاحظ أن الحضر في معظم بلدان العالم الثالث يتأثر بالنسبة الأكبر من المخصصات الصحية، وكذلك من الأولويات، الاهتمام بالجانب الوقائي قبل العلاجي. والملاحظ أن هذا التحليل ليس سهل التطبيق في ظل الموارد المالية المحدودة في الدول النامية، ولذلك فمن الضروري محاولة توضيح الخيارات في هذا السياق، من خلال توضيح الفوائد الاجتماعية المرجوة مقابل التكلفة Social benefit-cost analysis ، ومثل هذه الافتراضات ترى أن هناك عائداً وناتجاً يتصل بمجال إنتاجية السكان وصحتهم، وترتبط برامج مكافحة البلهارسيا أهداف مشروعات التنمية (Prescott, 1979:10-11) ولابد لأي برنامج للوقاية أو المكافحة للأمراض الطفيلية في مناطق المشروعات المائية أن يكون له إطار منهجي، تقترن فيه الأبعاد الصحية بالأبعاد الاجتماعية الاقتصادية، بحيث يمكن قياس عوائد هذه الأمراض والعائد من هذه البرامج .

وقد عملت منظمة الصحة العالمية WHO على وضع برامج غير مكلفة لمكافحة المرض،

٢٦ وتناسب اقتصاديات الدول النامية. وفي دراسة جرت في منطقة متضررة في غانا بمنطقة بحيرة الفولتا في منتصف ونهاية السبعينات، لمنع ومعالجة الأخطار الصحية التي نجمت عن ظهور بحيرة من أضخم البحيرات في العالم والتي هي من صنع الإنسان. وفي السنوات الأولى من التدخل والمكافحة، فإن نسبة شيوع المرض تناقصت في المواضع التي يتصل فيها الإنسان بالماء عند شواطئ البحيرة water-contact sites بنسبة ٩٠٪، في المناطق منخفضة الإصابة، وبنسبة ٨٣٪ في المناطق عالية الإصابة. وبعد ٣ سنوات كانت نسبة التناقص ٩٥٪، ٩٦٪ على التوالي بالمقارنة بفترة ماقبل التدخل والمكافحة من خلال المشروع وأدى ذلك إلى انخفاض مؤشر الإصابة أو المؤشر الوبائي epidemiological index وهو مايوضحه الجدول التالي:

مدى سيادة البلهارسيا في بعض مناطق بحيرة الفولتا (غانا) ونسبة تناقص بيض البلهارسيا في عينة من ٢٦ قرية في منطقة الدراسة قبل وبعد برنامج المكافحة الذي استمر ٣ سنوات

سيادة مرض البلهارسيا ٪				نسبة تناقص البيض ٪	* المؤشر الوبائي		
مستوى الانتشار	١٩٧٤	١٩٧٨	نسبة التناقص	٧٤ - ٧٨	١٩٧٤	١٩٧٨	نسبة التناقص
منخفض	٦٤,٦	١٧,٩	٧٢,٣	٧٨,٥	٢١,٤	١,٣	٩٤,١
مرتفع	٨٣,٩	٥٠,٧	٣٩,٦	٧٨,٦	٥٤,٩	٧,١	٨٧,١

Source: Chu, Kiy., et al., 1981:553.

ويعكس الجدول انخفاضاً في كل من نسب انتشار وسيادة المرض وأيضاً في المؤشر الوبائي بشكل متواز نتيجة برامج المكافحة. وقد ثبت أن تكلفة المشروع إذا ترجم إلى أرقام واقتصاديات هي ١,٠٩ دولاراً لكل فرد من مجموع عينة السكان المدروسة (١٥,٠٠٠ نسمة) وإذا أضيف إلى ذلك تكلفة الموظفين وبعض المصروفات الأخرى ترتفع الكلفة إلى ١,٩١ دولاراً لكل فرد سنوياً (Chu, et al., 1981:553) ويجب أن نقرر أن برامج مكافحة البلهارسيا في السبعينات والثمانينات كانت تنظر إلى مكافحة البلهارسيا على أنه موضوع صحي واقتصادي

* المؤشر الوبائي هو عبارة عن نسبة سيادة المرض × متوسط ناتج كمية البيض الخاص بالبلهارسيا في كل ٥ ملم مكعب من بول المريض مقسوم على ١٠٠، (Chu, et al., 1981:553)

فقط. ولذا فمعظم هذه البرامج قد أغفل، بعداً هاماً بينياً، وهو تأثير مواد المكافحة وكيماوياتها على الإنسان والبيئة والثروة السمكية، وهو ماوضحت آثاره السيئة في كثير من مناطق المشروعات المائية والعمرانية الأفريقية. ٢٦

والخلاصة، أن تحليل موضوع مشروعات العمران والتنمية الأفريقية أبان عن قصور كبير في تصميم هذه المشروعات لإغفال أبعاد بيئية واجتماعية هامة، ولانقول أن الجغرافي وحده سيعالج هذا القصور، إنما وجوده ضروري في المشروعات المستقبلية لقدرته على التحليل البيئي والنظرة الكلية الشمولية، وإنشاء الخرائط التصنيفية للأبعاد البيئية والاجتماعية. والدراسات المسحية للسكان في الجوانب الطبيعية والبشرية. ويعني هذا التحليل أن مشروعات العمران والتنمية الأفريقية وخاصة المائية منها يجب أن تتبنى في المستقبل نهجاً بينياً، يضم فيه فريق هذه المشروعات أصحاب تخصصات عديدة، ولانقول على رأسها الجغرافي، ولكن أن يكون الجغرافي ضمن الفريق المنوط به تصميم وتنفيذ مثل هذه المشروعات.

اهمية الجوانب الجغرافية في تفادي الآثار السلبية لمشروعات العمران والتنمية الافريقية:

سبقت الإشارة إلى أن معظم المشروعات الإنمائية التي سبق إقامتها في أفريقيا، قد اهتمت فقط بالأبعاد الهندسية والاقتصادية، وأهملت الأبعاد الاجتماعية والجغرافية والحضارية، إما عمداً، أو جهلاً بأهميتها علاوة على ماصاحبها من دعاية وأبعاد سياسية لذلك فإن استراتيجية علاج هذا القصور، تنسحب على

(١) المشروعات التي تمت بالفعل

(٢) المشروعات المستقبلية المزمع تنفيذها

وكما أشارت دراسات هيئة الصحة العالمية WHO ، فإن الالتفات إلى مخاطر هذه المشروعات مبكراً والتنبؤ بها، يجعل العلاج سهلاً وأقل كلفة مماهو متوقع، بمعنى تبني استراتيجية وقائية preventive أكثر منها علاجية curative فقط (WHO, 1986:145-160) وتؤكد هذه الدراسات على أنه إذا نفذت هذه الاستراتيجية، فإن الأمر سوف يتطلب موظفين أقل، وأجهزة أبسط، وموارد محدودة عماينفق بعد ترك الأمور تتفاقم.

ومن أهم ماتتطلبه هذه الدراسات والمتصلة بمشروعات العمران والتنمية، أن يجري التخطيط قبل المشروع ليس للمشروع وحده، إنما للمنطقة ككل، ولاستخدام الأرض حول

٢٧ المشروعات المائية والعمرانية وأن يكون تخطيط النواحي الزراعية، والعمرانية، والصناعية والاجتماعية، متفقاً والأسس البيئية لأن تحسين نوعية الحياة في منطقة المشروع، سوف يؤدي بالضرورة إلى الاستفادة الأكثر من هذه المشروعات. وتجدر الإشارة هنا، إلى نقطة تغيب كثيراً عن المخططين لهذه المشروعات، وهي الاهتمام بهذه النواحي سابقة الذكر، ليس زيادة في النفقات، بل أنها جزء متمم لعملية التخطيط.

ويرى Adams&Haughes أنه يجب أن تتم عملية التخطيط لبناء السدود مع فريق تخطيطي يضم جغرافيين.

ويذكر أن هذه المشروعات تخطط من قبل مهندسين، وهيدرولوچيين، واقتصاديين، وسياسيين وأن أياً من هؤلاء، ليس له مهارات خاصة أو معرفة كاملة بالبيئة، وأن هذا التحليل ليس نظرياً، إنما يستند إلى خبرات فاشلة في مناطق مشروعات تاناوسوكوتو، مما يوجه النظر إلى الحاجة الماسة لنوعيه إضافية من الإدارة البيئية (Adams&Haughes, 1986:403-10) وبإيجاز، أن يتبع تخطيط هذه المشروعات نهجاً تعددياً Multidisciplinary ، وأن يكون هذا الفريق المتعدد التخصيصات في خدمة صانع القرار.

ويذكر ويلي وكفالي كذلك أن معظم المشروعات المائية التي تمت في العقد ١٩٧٥/١٩٨٥ تمت دون أن يسهم فيها كثير من الجغرافيون، بينما ضمت الفئات التي سبقت الإشارة إليها، ومعهم بيولوچيين وريائيين غير الجغرافيين، ورغم أن بعض تحليلاتهم تتضمن نواح جغرافية، فإن عدم فهمهم الشامل للقضايا، يمكن أن يكون له تأثيرات عكسية (Weil&Kvale, 1985:186)

والطرق الشائعة لمكافحة قواقع البلهارسيا مثلاً هي المكافحة الكيماوية، والتي نجحت في تقليل عدد القواقع وأحياناً إبادتها، لأنها تكسر حلقة دورة المرض، ولكن لها آثارها السلبية على تلويث الماء، كما أن أية قواقع باقية يمكن لها أن تعيد بناء مجتمعاتها وتصل لذروتها في ظرف عدة شهور. هذا بالإضافة لآثار الكيماويات السمية، كما حدث في بعض جهات العالم نتيجة استخدام مثل هذه المواد الكيماوية التي تبيد القواقع Molluscidic ومن هذه الجهات منطقة بحيرة ناصر في مصر (Strickland, 1982:591-959) .

ووجد أن أي طريقة للمكافحة تؤدي بصورة أو بأخرى إلى تغيير في المظهر الأرضي من أجل القضاء على أماكن معيشة القواقع، واتبعت أحياناً طرق بيولوچية، وجلب كائنات حية وأنواع تؤدي وظيفة منافسة للقواقع أو مفترسة لها، كل ذلك في محاولة لعدم تعريض النظام

٢٧ البيئي Ecosystem للخطر. وبرامج المكافحة، التي تقتصر على تغيير اللاندسكيب، يطلق عليها اسم مقاييس أو ضوابط بيئية أو هندسية ecological or engineering measures، وهي يمكن أن تصمم لإزالة القواقع، أو غذاء القواقع، أو تغير خصائص الماء مثل الحرارة أو سرعة المياه بصورة تجعل البيئة غير ملائمة لمعيشة نواقل المرض من القواقع وبالمقارنة بين المكافحة الحيوية والمكافحة الكيمائية، وغيرها، نجد أن الأولى أقل كلفة، وتستدعي تدريباً أقل للأفراد، ومن هذه أنواع من القواقع تسمى snail Marisa cornuarietis ، وهي قواقع مفترسة لكائنات Biomphalaria في خزانات الري في بورتوريكو، والري والمزارع والبحيرات، وهناك أنواع أخرى خاصة بالمكافحة البيولوجية منها Larvae of eciomyzid flies كذلك بعض الأسماك الآكلة للقواقع (Weil&Kvale, 1985:192-214) .

وقد وجد أن من أهم الصعوبات لمكافحة أمراض ناجمة عن مشروعات عمرانية، ليس فقط نقص الدواء أو تطوير فاكسينات للوقاية، إنما تأتي الصعوبات عن عدم التكامل بين النواحي العلاجية والاجتماعية والحضارية مثل صعوبة تغيير سلوك السكان أو تعديل عادات وتقاليد راسخة.

ومن أكبر الأدلة على عدم شمولية التخطيط comprhensive planning أن بناء بعض السدود في كينيا مثل سدود كندارما، على نهر تانا، وسدود جيتارو وماسينجا قد روعي في تخطيطها الأساسي إنتاج الكهرباء فقط، ولم يراع التخطيط للري رغم إمكان ذلك مما أظهر آثاراً سلبية وجانبية (Odinga, 1980:47-49) ولو اشترك جغرافيون في فريق التخطيط لهذه المشروعات لكانوا أكثر تقديراً لأبعاد البيئة وتحاشي الوقوع في مثل هذه الأخطاء كذلك في مشروع القولتا، جرى التركيز على النشاط الزراعي الموجه للسوق وأهملت شئون الصيد والنقل البري حول البحيرة، والنقل المائي بها، وهو ماكان يمكن أن ينبه إليه الجغرافي لو جرى إشراكه في تخطيط مشروع القولتا وغيره من المشروعات العمرانية المائية الأفريقية ورسم وتوزيع شبكة العمران طبقاً لمعطيات جغرافية سليمة.

وكما يذكر "أودنجو"، أن المشاكل المستجدة في البيئة الجديدة بعد إنشاء المشروعات، لايجب أن تعالج بنفس الحلول التقليدية التي كانت تطبق في أماكن السكان قبل تهجيرهم أو ترحيلهم لبيئات جديدة نتيجة خطط إعادة التوطين Resettlement plans ، والجغرافيون أكثر من غيرهم خبرة ودربة بأبعاد ومتطلبات البيئات الجديدة.

ومن التحليل السابق في هذه الدراسة، اتضح أن هناك أنواعاً عديدة من البلهارسيا، ومن

٢٨ القواقع الناقلة لها، وأن كل نوع وقوقع يتركز في مناطق جغرافية بعينها، وأن برامج المكافحة الجيدة يجب أن تدرس ظروف كل منطقة، وهذه مهمة الجغرافيين الذين يستطيعون إنتاج خرائط للربط بين البيئة الجغرافية. والأنواع والقواقع السائدة، وكما يشير Bettertone وزميلاه، أن إهمال معرفة نوعية القواقع وسلالاتها وربط ذلك بالدراسات المسحية البشرية للسكان، يمكن أن ينجم عنه نتائج خاطئة للبحوث الخاصة بمناطق انتشار الأمراض في بيئات المشروعات العمرانية والإنمائية الأفريقية.

ولاحظ ستريكلاند، أن من أهم عقبات علاج البلهارسيا ومكافحتها في بحيرة ناصر بمصر هو عدم استكمال العلاج، وكثرة التنقل، والحراك الموسمي، وهذه كلها أمور هامة يفهمها الجغرافيون أكثر من غيرهم وإشراكهم في برامج التوعية والمكافحة، يسهم في زيادة تحقيق خطط التنمية لأهدافها (ستريكلاند-١٩٨٢: ٣٢٤) وفي الحالات التي كان التفكير في إنشاء المشروعات التنموية المائية، مواكبا لمواجهة النتائج السلبية لها، كان العائد من المشروع أكثر وضوحاً، والتحكم في الأمراض الناجمة عنها أكثر قدرة، ووضح ذلك في حالة مشروع وادي التينسي في الولايات المتحدة، إذ سارع المخططون للمشروع وهيئة وادي التينسي T.V.A. إلحاق مشروع مكافحة البعوض بعد أن أدت المشروعات المائية إلى توسيع المناطق الملائمة لمعيشة وتوالد البعوض من نوع Anopheles quadriamaculatus وأدى ذلك إلى التناقص السريع في حالات الملاريا في المنطقة بين ١٩٣٤-١٩٥٠ (Kitron, 1987:317-19) .

وفشل برامج منظمة الصحة WHO أحياناً لمكافحة الملاريا في العالم، لايرجع إلى نواح طبية بقدر مايرجع ذلك إلي أبعاد اجتماعية واقتصادية (Najera&Rosenfield, 84:5-11) يضاف إلى ذلك أن برامج المكافحة يجب أن تراعى البيئة الجغرافية لكل منطقة على حدة، إذ أن التعميم في هذه الحالة له خطورته، فبرامج المكافحة في مناطق الزراع المستقرين، تختلف عن غيرها في مناطق الرعاة وأشباه الرعاة وغيرها في مناطق الصيادين، وهي في مناطق الريف ، تختلف عنها في مناطق الحضر، وإهمال بعد أو كل هذه الأبعاد، أدى في حالات كثيرة إلى فشل المشروعات التي خططت لمكافحة الأمراض الناجمة عن المشروعات المائية ولاسيما البلهارسيا.

ومرة أخرى فإن الجغرافي أكثر من غيره، قدرة على الإسهام في برامج المكافحة لفهمه الشمولي للبيئة التي تقام فيها مثل هذه المشروعات. وفي منطقة الڤولتا على سبيل المثال، هناك علاقة وثيقة بين جوانب بحيرة الڤولتا وتوزيع النباتات المائية بها Aquatic weeds ،والجغرافي مهمته توزيع هذه المناطق وحصرها، والربط بين توزيعها وتوزيع السكان المعرضين للمرض بسبب

اتصالهم بالماء في هذه الأماكن. كذلك فإن الجغرافي يستطيع توجيه نظر المخططين من خلال ٢٨
معرفته بأبعاد الجغرافيا الحيوية Biogeography إلى أن المقاومة الميكانيكية غير كافية، لوجود نباتات غاطسة كثيرة، وبقايا جزوع الأشجار، في المناطق الضحلة من البحيرة، وهكذا تستطيع القواقع أن تجدد نفسها وتزيد أعدادها مرة أخرى، لذا لجأت الجهات المسئولة إلى المقاومة الكيميائية (Klumpp&Chu, 1980:791-98) وهذه يجب أن تتكرر دورياً كل فترة محددة، ويجب أن يراعى عدم تسميم المياه، إذ أنها ليست بلا أضرار تماماً والخطة الخاصة بالمقاومة يجب أن تناسب كل منطقة على حدة، ولاتنسحب على غيرها طبقاً للظروف الجغرافية لكل منها، وهذه يمكن للجغرافي وحده أن يوضح خصائصها.

ومن دلائل التحليل السابق، الخاص بمراعاة الظروف الجغرافية لكل منطقة، أن فشل مشروعات المكافحة في منطقة الجزيرة بالسودان، وتزايد نسب القواقع الناقلة للبلهارسيا، يعزي إلى فشل الخطط في المحافظة على مستوى معقول في مكافحة القواقع، والذي اتبع أساساً أسلوب رش واسع للمنطقة بسلفات النحاس، وأوصى باتباع أساليب أخرى، ولذلك وضع مشروع يهدف إلى جعل نسبة القواقع في القنوات الرئيسية والفرعية أقل من ١٪ من مستواها المعتاد، في معظم أيام السنة، وبحيث لايرتفع إلى أكثر ٥٪ عند بداية المكافحة الثانية (مدة المشروع ٣ سنوات) ونتج عن مثل هذه المشرعات، معرفة أن دور القنوات الحقلية الصغيرة هو أهم مماجرى الاعتقاد به سابقاً، وأن استراتيجية المكافحة مستقبلاً يجب أن تكون أكثر تطوراً، وتفصيلاً، لتشمل أدق التفاصيل عن المجتمع الذي تجري به المكافحة، وهذه التفاصيل هي مهمة الجغرافيين في المقام الأول، وهم أيضاً بمقدورهم تحديد أوليات المكافحة تبعاً لشدة الإصابة، وتحديد السكان الذين هم في خطر poupulation at risk أكثر من غيرهم (Amin, et al., 1982:415-24).

أصبح حديثاً هناك أدوات وأساليب في يد الجغرافي يمكن استخدامها من إضافات جذرية في مكافحة الأمراض الناجمة عن مشروعات العمران والتنمية المائية في مناطق الريف والحضر، ومن ذلك أساليب الاستشعار من البعد Remote sensing ونظم المعلومات الجغرافية Geo-graphic Information systems والتي شاع استخدامها أخيراً بشكل كبير، وكمثال على ذلك دراسة جرت في الولايات المتحدة الأمريكية لاكتشاف مناطق تربية وتوالد البعوض وخاصة مناطق نمو النباتات المائية الملائمة له في منطقة بحيرة لويس وكلارك في ولايتي نبراسكا وداكاتوا الجنوبية Lewis and Clark Lake . وهذه الدراسة ترصد بعض النواحي الطبيعية التي سبق أن حددها Poutou منذ سنة ١٩٧٣ خاصة بتحديد المكافحة التي ترتبط بعدة أنوع من البعوض

على طول سواحل البحر المتوسط، وحوض الرون[٢٣٢]، والمناطق الأطلسية من فرنسا، وقد وضح أن للصور الجوية والفضائية الناتجة عن تقنية الاستشعار من البعد لها أهميتها في ذلك الشأن، وخاصة صور لاندسات ٢،١ التي تبثها الأقمار الصناعية التي تمسح الأرض كل ١٨ يوماً (Bernestein&Stierhoff, 1976:500-508) . ٢٩

والدراسات المشار إليها في منطقة بحيرة لويس وكلارك معروفة بوجود نوعين من البعوض منذ فترة طويلة، أحدها بعوض مياه الفيضان لأنه يضع البيض على التربة الرطبة فوق منسوب خط المياه للبرك الأرضية والمجاري والحقول المروية، وأماكن أخرى في السهول الفيضية، وهناك نوع آخر واستخدم الحاسب الآلي في تحليل الصور الفضائية التي تربط نوع النبات ونوع البعوض، وأهمية التربة الرطبة، وهل الغمر بالمياه دائم أم مؤقت وعارض؟ ووجد أن نوع البعوض Culex tarealis يناسبه مناطق الغمر الدائم، والحال عكس ذلك بالنسبة لنوع البعوض Ae. Vexans والتي تعد المناطق الأكثر ملاءمة له هي التي تغمر عرضياً وهذا الاختلاف بحسب المناطق الجغرافية هو في حد ذاته هام في سياق المكافحة (Hayes, et al., 1985:362) وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة جرت في أوائل الثمانينات، وكان يعيب هذه الطريقة أن قوة التفريق Resolution* لهذه الصور الفضائية محدودة فهي حوالي ٠,٤٥ هكتار (أكثر قليلاً من فدان). وكذلك كان هناك صعوبات في كشف التداخل الشديد بين أنواع النباتات حول البحيرة، وعلاقة ذلك بمكامن البعوض وذلك بسبب أنها مناطق صغيرة وغير متصلة، وذات شكل غير منتظم ، وقد جرى معالجة هذا القصور حديثا بعد أن تحسنت قوة التفريق للصور، وإمكان تنقية وتصحيح الصور الفضائية، وأصبح بالإمكان الحصول على صور ذات قوة تفريق ٣٠ متراً من لاندسات ٤ التي بدأ استخدامها سنة ١٩٨١ وظهرت تقنيات أحدث على مدى العقد الماضي، ويرى Hayes وزملاؤه أن أسلوب الكشف عن النباتات بتقنية الاستشعار من البعد، يساعد على كشف العوامل المسببة لأمراض خطيرة، ويساعد في التخطيط الريفي الحضري والصحي، وخاصة بعد ابتداع أساليب قياس عمق المياه والنباتات المغمورة، ورطوبة التربة، مما يقلل من نسبة الخطأ وتصنيفات النباتات والتربة المناسب لتوالد ومعيشة الطفيليات وكل ذلك مفيد في وضع استراتيجيات وبرامج مستقبلية لمكافحة الأمراض الناجمة عن مشروعات العمران بعامة، والتنمية المائية بخاصة (Hayes, et al., 1985:361-374) وخاصة الملاريا، كما سبقت الإشارة، وعمى النهر، والأمراض ذات الصلة بالماء كالبلهارسيا وقد أصبح الجغرافيون أكثر تمرساً في استخدام هذه التقنيات الحديثة.

٢٩ وقد اقترح عديد من الباحثين استخدام أساليب التصوير الجوي والاستشعار من البعد منذ زمن، في الكشف عن أماكن الخطر التي تكمن في بؤر الإصابة بالبلهارسيا وغيرها، كما ذكر Cline في مكافحة البلهارسيا المعوية وقواقعها الناقلة من نوع Biomphalaria galabrata ، ومكافحة مختلف أنواع البعوض الأخرى التي تنقل الفلاريا والملاريا. (Cline, 1970:85-89) وقد استخدم ذلك الأسلوب أيضاً في رصد الأشجار الكثيفة التي تؤوي ذبابة تسي تسي، ومساحات الماء والبرك التي يزيد نصف قطرها عن عدة أمتار معينة، والمرتبطة بمجاري الأنهار، والتي تعد بيئة صالحة لوجود مكامن ذباب تسي تسي، كذلك استخدم أسلوب الاستشعار من البعد في مكافحة الدودة اللولبية Screw-Worm في المكسيك وذلك لتحديد المناطق التي تستمع درجة حرارتها بتمو الطفيل (Hayes, et al., 370-47) . وكما هو معروف اليوم، فإنه يمكن دمج المعرفة المستقاة من الصور الفضائية بتقنية نظم المعلومات الجغرافية، وأيضاً بالخرائط التقليدية، والدراسة الميدانية للوصول إلى مكافحة أفضل. وهكذا يبرز التحليل السابق مدى اتساع دور الجغرافي في برامج المكافحة.

المراجـــــع

- أمين أبو الحسن-مرض البلهارسيا في الوادي الجديد وفي المنطقة الساحلية المستصلحة-المجلة المصرية للبلهارسيا-المجلد ٢-العدد ٢-١٩٧٥-ص ٢١٢.
- ستريكلاند-توفير الخدمات على بحيرة السد العالي في أسوان-منبر الصحة العالمي-مجلد ٣-العدد ٣-١٩٨٢-ص ص ٣٢٤-٣٢٨.
- محمد الإمام ومتريت زكي رشدي-دراسة بيئية عن القواقع الوسيطة للبلهارسيا في بعض المناطق بجمهورية مصر العربية-المجلة المصرية للبلهارسيا-المجلد ٨-عدد ١٩٨١-ص ٨٦.
- محمد عبد الغني سعودي-سد القولتا أو (سد أوكسمبو)-مجلة الدراسة الأفريقية-العدد الثاني-معهد الدراسات والبحوث الأفريقية-١٩٧٣-ص ص ١-٣٠.
- محمد مدحت جابر عبد الجليل-السياحة والسفر وانتقال المرض-مجلة الآداب والعلوم الإنسانية-المجلد الحادي عشر-يناير ١٩٩٣، ص ص ١١-٥٨.
- AbdelWahab, M.F., & others, Changing pattern of Schistosomiasis in Egypt 1935-1979, pp. 242-244.

- AbdelWahab, M.F., et al., Schistosomiasis Mansoni in an Egyptian Village in The Nile Delta, Am. J. Trop. Med. & Hygiene, vol. 29/ 1980, pp. 868-74.
- Ackermann, w. C., et al., eds., Man-made lakes: Their Problems and Environmental effects. Geographys, Monogr, 17, 1973, 847.
- Adams, W.M., & Hughes, F.M..R., The environmental effects of Dam construction in Tropical Africa: impacts and planning procedures, Geoforum, vol. 17, No. 3, 1986, pp.. 403-410.
- Ahmed, M., et al., Prevalence of Schistosomiasis among Fishermen of lake Maryut, Egypt, J. Bilh., vol. 5, No. 1,2, 1978, pp. 85-90.
- Amin, M.A., et al., The assessment of large Snail Control Programme over three-year period in the Gezira irrigated area of the Sudan, Ann. Trop. Med. and porasitology, vol. 76, No. 4, 1982, pp. 415-424.
- Ayad, N., A short Review of The Epidemiology of Schistosomiasis in Africa, Egypt J. of Bilhariasis, vol. 1, 1974, pp. 9-27.
- Balon, E.K., and Coche, A.G., eds. lake Kariba: a man-made tropical ecosystem in central Africa, Monogroph Biol. 24, 1974, p. 767.
- Bang, Y.H., & Shah, N.K., Human ecology related to urban Mosquito-Borne diseases in countries of South East Asia region, J. com. Dis. of India, vol. 20. No. 1, 1988, pp. 1-17.
- Baxter, R.M., Environmental effects of dams and impoundments, Ann. Rev. Ecol. Syst., 1977, 8. pp. 255-83.
- Bella, H., and others, Migrant workers and schistosomiasis in the Gezira, Sudan, Transactions of the Royal society of Tropical Medicine and Hygiene, vol. 74, 1980, p. 36.
- Bernstein, R., & Stierhoff, G.C., Precision processing of Earth image data, American Scientist, 64, 1976, pp. 500-508.
- Betertone, C., Ecological studies on the snail Hosts of Schistosomiasis in the south Chad irrigation project area, Borno state, Northern Nigeria, J. of Arid Environment, 7, 1984, 43-57.

- Bettertone, C., et al, I&II Schistosomiasis in Kano state, Nigeria 11, Ann. Trop. Medic. and parasitology, vol. 82, No. 6, 1988, pp. 561-70&571-579.
- Bettertone, C., & Ndifon, G.T., & Tan, R.M., Schistosomiasis in Kano state, 11, Field studies on oestivation in Bolinus rohlifsccleessind) and B. globosus (Morelet) and their susceptibility to local strain & schistosomiasis haematobium (Bilhar) Ann. trop. Med. & parasit, vol. 82, No. 6, 1988. ; 571-77.
- Blair, D.M., Bilharziasis survey in British west and East Afica, Nyasaland and Rhodesias, Bull. WHO. vol. 15. 1956 , pp. 203-73.
- Chandiwana, S.M. & Tylor, P., prevalence and intensity of Schistosomiasis in two rural areas in Zimbabwe and their relationship to village location and snail infection rates., Ann. Trop. Med.&parastit vol. 42. No. 2,1988, pp. 163-173.
- Cheesmond, A.K.,&Fenwick, A., Human excretion behaviour in a Schistosomiasis endemic area of the Gezira, Sudan, J. Trop. Med and Hygiene vol. 84. 1981, PP. 101-107.
- CHU, K.Y., et al., Transmission dynamics of Miracidia of Schistosoma haematobium in the volta lake, Bull. WHO, vol. 59, No. 4, 1981, pp. 555-560.
- Chu, K. Y., &Vanderberg, J. A., A Techniques for estimating densities of Bulinus truncatus and its horizontal distribution in volta lake, Ghana, Bulletin of the WHO, 54, 1976, 416-441.
- Chu, K.Y., & Klumpp., K., Focal Transmission of Schistosoma haematobium in lake Volta, Ghana in proceedings of the international conference on Schistosomiasis, Cairo, October 1975, 1978, pp. 85-88.
- Chu, K.Y., et al., Results of three years of Cercarial Transmission control in the Volta Lake, Bull. WHO, Vol., 59, No. 4, 1981, pp. 549-554.
- Cleaver, H., Malaria and the political economy of Health, Inter., J. Health serv. 7, 557-579.

- Cline, B.L. New eyes for epidemiologists: Arial photography and Remote sensing techniques, Am. J. epidemiology, 92, 1970, pp. 85-89. ٣١
- Colf, M., The Kariba project, Geography, January/April 1960, pp. 98-105.
- Cooley, M.E., &Turner, R.M., Application of EARTS products in range and water management problems in sahaliar zone, Mali, Upper volta, and Niger, project Report (IR) WA-4, US Geological survey, Reston, Virginia, 1975.
- Curtis, C.F.,&Feachem, R.G., Sanitation and culex pipiens mosquitoas: A brief review, J. Trop. Med. Hyg. vol. 84, 1981, pp. 17-25.
- Dadzie, S., Recent changes in the fishery at a new tropical man-made lake, lake Kamburu (Kenya) 1980, J. Fish. Biology, 16, 347.
- Dalton, P.R.&Pole, D., water contact petterns in relation to shistosoma haematobium infection, Bulletin of the WHO, 56, 1978, 417-26.
- De Béve, F., La bilharziose en Ruanda-Urundi et spécialement á usumbura, annales de la société belge de Medicine tropicale, 15, 1935. 3-18.
- De Schaepdryver, A., Costs of training and Maintenance of expert man-power Vs costs of drugs priorities in the field of helminthic diseases in developing countries, soc. sci. Med. vol. 19, No. 10, pp. 1113-16, 1984.
- EL-Bushra, E., Regional inequalities in the Sudan, Focus, vol. 26, No. 1, September-October 1975, pp. 1-8.
- Gryseels, B.&Nkulikyinka, L., The distribution of Schistosoma mansoni in the Rusizi plain (Burundi), Ann. Trop. Med. and parasitology, vol. 82, No. 2, 1988, pp. 581-890.
- Hairston, N.G., On the mathematical analysis at Schistosoma population, Bull. WHO. vol. 33, 1965, pp. 45-62.
- Hayes, R.O., Impact of water resoures on vector borne diseases, Journal of water resources planning and Management, 102, (WR3), 1976, pp. 177-183.

٣١ - Hayes, R.O., et al, Detection, identification, and classification of mosquito larval habitats using remote sensing scanners in earth-orbiting satellites, Bull. WHO, vol. 63, No. 2, 1985, pp. 361-374.

- Hunter, J.M. et al, Man-Made lakes and Man-made diseases soc. sci-Med., 16, 1982.

- Jones, J.O.,&Rogers, p., Human ecology and the development of settlements, plenum, New york and London, 1976.

- King, C.L., & others, prevalence and intensity of Schistosoma haema-tobium infections in sex villages of upper Egypt, Am. J. Trop. Med.&Hygiene, vol. 31, 1982, p. 322.

- Kitron, U, Malaria, agriculture, and development: Lessons from past campaigns, International jour. of Health services, vol. 17, No. 2, 1987, pp. 295-326.

- Khalil, M., The National compaign for the treatment and control of schistosomasias from the scientific and economic aspects, J. of the Royal Egyptian Medical Association, vol. 32, 1942, 817-56.

- Klumpp, R.K.,&Chu, K.Y., Ecological studies of Bullinus rohlfsi, the intermediate host ofschistosoma haematobium in the volta lake, Bulletin of the WHO, 55, 1977, pp. 715-30.

- Klumpp, R.K.,&Webbe, G., focal seasonal and behavioural patterns of infection and transmission of Schistosoma haematobium in farming village at the volta lake, Ghana, Jour. of Trop. Med.&Hygiene, vol. 90, 1978, pp. 265-281.

- Klumpp, R.K.,&Chu, K.Y., Importance of the aquatic weed ceratophyllum to transmission of Schistosoma haematobium in the volta lake, Ghana, Bull. WHO, vol. 58, No. 5, 1980, pp. 791-798.

- Kloos, H., et al., Haematobium Schistosomiasis among seminomadic and Agricultural Afar in Ethiopia, Tropical and Geographial Medicine 29, 1978.

- Kloos, H., water resources development and Schistosomiasis Ecology in the Awash Valley. Ethiopia, soc. sci. Med. Vol. 20 No. 6, pp. 609-25, 1985.

- Lessent, p., Man-made lakes in Ivory coast, Geophys. Monogr, 1973, 17, 74-6.

Raheja, P.C. J., et lake Nasser, Geophys Monogr. 1973, 29, 417.

- Lewis, N.D., Disease and development: Ciguatera Fish poisoning Soc. Sci. Med. vol. 23, No. 10. 1986, pp. 983-997.

- Macdonald, G., The dynamics of Helminth infections, with special references to Schistosomes, Trans. Royal. Soc. Trop. Med. & Hyg. vol. 59, 1965, pp. 489-506.

- Malek, E.A., Effect of the Aswan High Dam on prevalene of schistosomiasis, Tropical and Geographical Medicine, vol. 27, 1975, pp. 359-364.

- May, J. M., Medical Geography: its methods and objectives, Geographical Review, vol., 40, 1950, pp. 9-41.

- Mobarak, A.B., The schistosomiasis problem in Egypt, A.M.J. Trop. Med&Hygiene vol. 31, 1982, pp. 87-91.

- Mousa, A.H.&El-Hassan, A.A., The effect of water temperature on the snail intermediate Hosts of schistosomiasis in Egypt, J. of the Egypt., Med. Assoc. vol. 55, 1972, p. 151.

- Mahmoud, A.A.F., schistosomiasis, in tropical and Geographical Medicine, warren K.S.,&Mahmoud, A.F., eds., New york; Mc grow Hill Book, 1984, pp. 443-57.

- Mc Cullough, F.S.,&Ali, Y.M., The distribution and prevalence of schistosoma haematobium and schistosoma Mansoni in Ghana, Ghana Medical Journal, 4(3), 1965, pp. 83-84.

- Meade, M., Florin, J.W., and Gesler, W.M., Medical Geography, the Guilford press, New york, London, 1988.

- Miller, F.D., and others, An epidemiological study of schistosoma haematobium and S. mansoni infection in thirty-five rural Egyption villages, Tropical and Geographical Medicine, vol. 33, 1981, pp. 355-365.

٣٢ - Najera, J.A., & Rosenfield, P.L., The social epidemiology of malaria, epidemiological Bulletin (PAHO), 5, 1984. :5-11.

- Odel, M., Observations on some weeds of malacological importance in volta lake, Bulletin de L'institute Francais d'Afrique Noire, ser. A. 35, 1973, pp. 57-66.

- Obeng, L. Man-Made lakes and problems of human settlements in Africa, in Jones, J, & Rogers, P., eds., Human ecology, the development of settlements, plenum, New york, and London 1976: pp 23-31.

- Odingo, R.S., (ed.) African Dam, Ecological surveys of the kamburu/Gtaru Hudro-electric Dam area, Kenya Ecological Bulletin No. 29 (Swedish Natural Science Research council and the commission of Researh on Natural Resources of the Swedish council planning and coordination of Research, Stockholm, 1979.

- Odingo, R.S., The hozards of dam building in Kenya, Ambio, A Journal of the human environment research and management, vol. IX, No. 1, 1980, pp. 47-49.

- Polard, N., The Gezira Scheme-A study in Failure , 21-31.

- prescott, N.M., Schistosomiasis and development, world development, vol. 7, No. 1, 1979, pp. 1-14.

- Polderman, A.M., Cost, effectiveness of different ways of controling intestinal schistosomiasis: A case study soc. sci. med. vol. 19, No. 10, 1984, pp. 1073-1080.

- Prothero, R.M., Migrants and Malaria, Longman, Green and co., London, 1965

- Roushdi, M., & El-Emam, M., A Natural population of Helisoma duryi in the River Nile in Egypt, Egypt, J. bilh- vol. 8, No. 1, 1981, pp. 87-89.

- Rosenfield, P.L., Gollady, F., &Davidson, R.K., The economics of parasitic diseases: Research priorities, Soc. Sci. Med. vol. 19, No. 10, 1984, pp. 1117-1126.

- Ruyssenaars and others, Population movements in relation to the spread and control of schistosomiasis in sukumaland, Tanzania, Tropical and Geographical Medicine vol. 25, 1973, pp. 179-86.

- Scott, D., et al., Epidemiology of human schistosoma haematobium infection around Volta Lake, Ghana, 1973-75, Bulletin of the world Health Organization, vol. 60, No. 1, (1982), pp. 89-100,
- Smith, P.G., Evaluating interventions against tropical diseases, international Journal of epidemiology, vol. 16, No. 2, 1987, pp. 159-166.
- Sodeman Jr., W.A., A longitudinal study of schistosomia vector snail population in liberia, Am. J. trop. Med.&Hygiene vol. 28, 1979, 531-38.
- Southgate, B., Bancroftian Filariasis in Egypt, tropical Diseases Bulletin, Ho. 1045, 1979.
- Stanley, N.F.,&Alpers, M.P., eds, Man-Made lakes and Human health, Academic press, London, 1975.
- Strickland, G.T., Schistosomiasis, Eradication or control, Review of infectious diseases, vol. 4, 1982, pp. 951-959.
- Strickland, G.T., et al., Clinical characteristics and response to therapy in Egyptian children heavily infected with schistosoma mansoni, J. of infecious Diseases, vol. 146, 1982, pp. 20-29.
- Surtees, G., Urbanization and the epidemiology of mosquito borne disease, Abstracts on hygiene, 46, 1971, pp. 121-131,
- Thomi, W., Man-Made lakes as human environments: the formation of new socio-economic structures in the region of the volta lake in Ghana/west Africa, Geog. Annaler, vol. 11, No. 4, 1986, pp. 109-127.
- Thompson, K.D.B., Rural Health in Northern Nigeria: some recent developments and problems, Transactions of the Rural society of tropical Medicine and hygiene, 61: 1967, pp. 277-302,
- United Nations I, Dept. of international, Economic and social Affairs (population studies), N. 99, Review and appraisal of the world population plan of action, 1984 report, New york, 1986.

- United Nations: II Department of economic and social Affairs, selected demographic and racial characteristics of the world children and youth, New york 1986.
- Wallach, B., The Sudan Gezira, Focus, vol. 30, October 1985, pp. 10-13.
- Wagland, P.J., Kianji and the Niger Dams Project, Geography 1970, pp. 549-463.
- Weisbrod, B., & Helminiak, T.W., Parasitic diseases and agricultural Labor productivity, Economic Development and Cultural change, vol. No.4, pp. 505-522.
- Weil C., & Kvale, K., Current research on geographical aspects of schistosomiasis, Geog. Rev. 75, No. 2, April 1985, pp 186-216.
- World Health statistics quart., Major parastic infections: A global Review, vol. 39, 1986, pp. 145-160.
- Wright, W.H., Medical parasitology in changing world, what of the future ? J. of parasitology vol. 37, 1951, pp. 1-12