

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ ĐẾN KHẢ NĂNG ĐÁP ỨNG NGUỒN NƯỚC CỦA HỒ CHỨA NAMTIEN, SAYABOURY, LÀO

Lê Văn Chín¹, Vinvilay Sayaphone²

Tóm tắt: Trong những năm gần đây, hiện tượng khí hậu diễn biến theo chiều hướng cực đoan ngày một ra tăng cả về tần suất, cường độ và thời gian gây nên những thiệt hại thảm khốc cả về người và tài sản. Hiện nay, có nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước về biến đổi khí hậu (BĐKH) tác động đến các lĩnh vực tài nguyên nước. Kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học đã thấy BĐKH sẽ tác động nghiêm trọng tới sản xuất, đời sống và môi trường trên phạm vi toàn cầu, đặc biệt là hiện tượng lũ lụt ngày một lớn về cường độ, hạn hán ngày một khốc liệt trong một thời gian dài.

Ở Lào, trong 50 - 60 năm qua, diễn biến của khí hậu theo chiều hướng cực đoan. Cụ thể, lượng mưa tăng mạnh vào mùa lũ và giảm vào mùa kiệt cùng với nhiệt độ trung bình đã tăng khoảng 0,5-0,8⁰C. Hiện tượng El-Nino, La-Nina càng tác động mạnh mẽ đến Lào. BĐKH thực sự đã làm cho các thiên tai, đặc biệt là bão, lũ, hạn hán ngày càng ác liệt. Theo tính toán, nhiệt độ trung bình ở Lào có thể tăng lên 3⁰C vào năm 2100. Biến đổi khí hậu là một trong những nội dung nghiên cứu còn mới mẻ ở Lào cả về phương pháp luận cũng như các công cụ nghiên cứu do tính phức tạp về qui mô toàn cầu, mức độ và đối tượng bị tác động. Mặt khác, trong những năm gần đây, hiện tượng thiếu hụt nước cung cấp cho các ngành kinh tế bắt đầu xảy ra với mức độ khá nghiêm trọng tại các vùng Đồng bằng của Lào. Do vậy, nghiên cứu ảnh hưởng của BĐKH và phát triển kinh tế (PTKT) đến khả năng đáp ứng nguồn nước của hồ chứa NamTien, Sayaboury, Lào là hết sức cần thiết.

Bài báo này giới thiệu kết quả và mức độ ảnh hưởng của BĐKH và PTKT đến nhu cầu nước của các cây trồng và các hoạt động của con người ở hệ thống tưới và sự thay đổi dòng chảy đến hồ chứa. Kết quả nghiên cứu đã cho thấy nhu cầu nước tưới sẽ tăng lên đáng kể, cùng với sự giảm dòng chảy đến nên sự thiếu hụt nước của hồ là rất lớn. Cụ thể, nhu cầu nước tăng khoảng 8,6 % so với thời kỳ 1980-1999 vào năm 2030 và 15,0% vào năm 2050, ứng với kịch bản B2. Cùng với sự tăng mạnh của nhu cầu nước và giảm dòng chảy mùa kiệt đã dẫn đến làm tăng mạnh sự thiếu hụt nước trong tương lai với sự thiếu hụt nước của hệ thống tăng 30,4% vào năm 2030 và 40,5% vào năm 2050.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, nhu cầu nước, cân bằng nước, hồ chứa, kịch bản.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện tượng hiệu ứng nhà kính là hiện tượng nồng độ carbon dioxide, mê tan và nitơ oxit tăng lên trong bầu khí quyển. Theo báo cáo của hội nghị về biến đổi khí hậu toàn cầu 2007 (IPCC-WGI 2007), nồng độ carbon dioxide, mê tan and nitơ oxit trong bầu khí quyển đã tăng một cách rõ rệt như là một kết quả của hoạt động của con người. Nồng độ carbon dioxide tăng lên là do sử dụng nhiên liệu và thay đổi sử dụng đất trong khi nồng độ mê tan và nitơ oxit do sản xuất nông nghiệp, rừng và hệ sinh thái biển. Ảnh hưởng của sự thay đổi này là nguyên nhân dẫn đến sự biến đổi khí hậu và nóng lên của trái đất.

Theo báo cáo cuối cùng của IPCC 2007 đã đưa ra các kịch bản biến đổi khí hậu trong các giai đoạn của thế kỷ 21 so với thời kỳ nền 1980-1999. Dựa theo các kịch bản phát thải khác nhau, nhiệt độ thay đổi từ 1,1-6,4⁰C trong các giai đoạn của thế kỷ 21 (T Meehl et al. 2007); lượng mưa giảm mạnh về mùa kiệt và tăng mạnh về mùa lũ.

Thực tế hiện nay, sự biến đổi khí hậu (BĐKH) toàn cầu đang diễn ra ngày càng nghiêm trọng. Biểu hiện rõ nhất là sự nóng lên của trái đất, là băng tan cao; là các hiện tượng thời tiết bất thường, bão lũ, sóng thần, hạn hán và giá rét kéo dài. Cùng với sự phát triển của kinh tế và các hoạt động của con người nên nhu cầu nguồn nước ngày càng cao dẫn đến sự thiếu hụt nước về mùa khô xảy ra ở hầu hết các nước trên thế giới.

¹Khoa Kỹ thuật tài nguyên nước, Trường Đại học Thủy Lợi, Việt Nam

²Bộ Nông - Lâm nghiệp, Lào

Hiện nay trên thế giới đã có nhiều nhà khoa học nghiên cứu về ảnh hưởng của BĐKH đến nhu cầu nước của nông nghiệp cũng như áp lực của phát triển kinh tế lên nguồn nước. Cụ thể: Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của BĐKH đến nguồn nước và nhu cầu nước nông nghiệp của vùng Bờ Tây của tác giả Numan Mizyed, 2009; Sử dụng công cụ GIS để quản lý phát triển kinh tế và cân bằng nước của vùng ven biển Lebanon của tác giả Daniel El Chani, 2009; Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của BĐKH đến nguồn nước của lưu vực sông Seyhan ở Thổ Nhĩ Kỳ của tác giả Yoichi Fujihara 2008; Nghiên cứu ảnh hưởng của BĐKH đến cân bằng nước của lưu vực bán khô hạn của tác giả Fayez Abdulla, 2009; Ảnh hưởng của những sự thay đổi về môi trường và kinh tế – xã hội đến tài nguyên nước ở lưu vực Odra và Elbe, của các tác giả Krysanova V., Kundzewicz Z.W., 2006, Đức; Ảnh hưởng của các kịch bản biến đổi khí hậu đến chế độ dòng chảy của phía Nam lưu vực sông Alps của tác giả S. Brontini, G. Grossi, R. Ranzi, 2009.

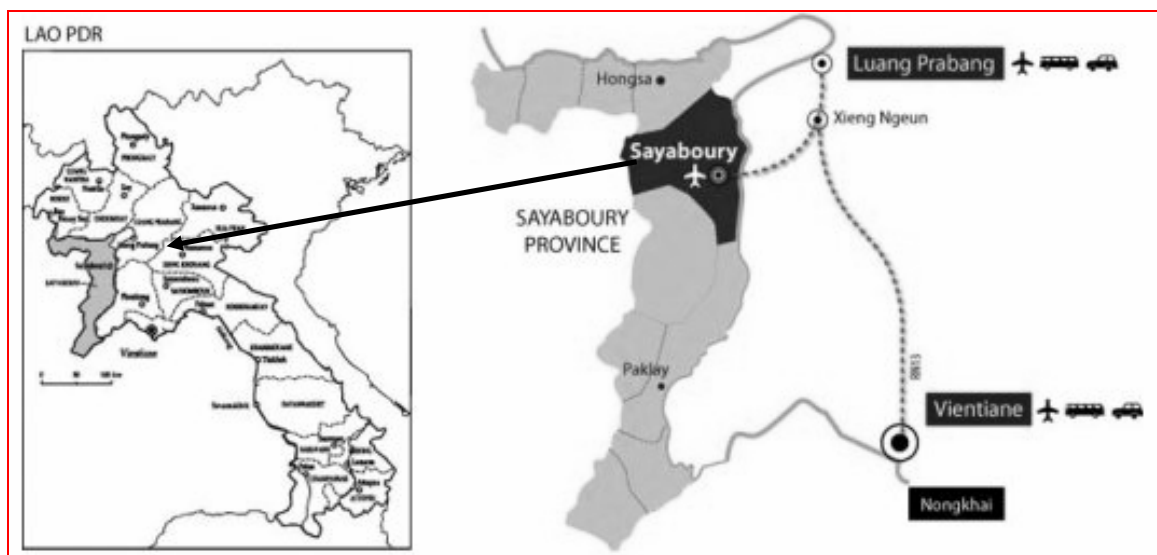
Ở Lào, hiện nay có một số nghiên cứu về biến đổi khí hậu và ảnh hưởng của nó đến các lĩnh vực kinh tế và hoạt động của con người như: Nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí

hậu và phát triển kinh tế đến dòng chảy sông Mekong của Ủy ban sông Mekong năm 2009; Chiến lược về biến đổi khí hậu của cộng hòa dân chủ nhân dân Lào năm 2010; Nghiên cứu ảnh hưởng tiềm năng của biến đổi khí hậu đến sử dụng đất ở cộng hòa dân chủ nhân dân Lào, tháng 7 năm 2010; Thích ứng của lĩnh vực nông nghiệp đối với biến đổi khí hậu tại Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào, tác giả Salongxay Rasabud, năm 2011.

Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu về đánh giá tác động của BĐKH và PTKT đến khả năng đáp ứng nguồn nước của hồ chứa NamTien, Sayaboury, Lào ứng với chiến lược về biến đổi khí hậu của Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào công bố năm 2010.

2. GIỚI THIỆU VỀ VÙNG NGHIÊN CỨU

Hệ thống hồ NamTien nằm trên địa bàn huyện Sayaboury, tỉnh Sayaboury được xây dựng năm 1999 với dung tích hữu ích là 13,7 triệu m³. Đập chính của hồ là đập đất với chiều dài tuyến đập là 680 m, chiều cao đập là 30m. Hồ NamTien có nhiệm vụ tưới cho 1850ha đất nông nghiệp trong đó 1100 ha lúa chiêm và 750 ha diện tích cây trồng cạn và cung cấp nguồn nước cho 10000 người dân và du lịch.



Hình 1. Vị trí tỉnh Sayaboury, Laos

Tỉnh Sayaboury là tỉnh duy nhất với toàn vẹn lãnh thổ nằm ở phía Tây sông Mekong thuộc vùng Tây Bắc CHDCND Lào. Tỉnh Sayaboury nằm trong tọa độ địa lý từ 17^o 28' đến 19^o 56' Vĩ độ Bắc; từ 100^o 23' đến 101^o 55' Kinh độ Đông, với địa giới hành chính như sau: Phía Bắc

giáp tỉnh Bokeo và tỉnh Oudomxay; phía Tây và Nam giáp Thailand và phía Đông giáp tỉnh Vientiane và Luang Prabang;

Tỉnh Sayaboury nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, gió mùa cao nguyên. Nhiệt độ trung bình năm 22,6 °C, độ ẩm trung bình năm

74,2% và lượng bốc hơi trung bình năm là 755,2mm.

3. CÔNG CỤ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Các điều kiện tính toán

Tính toán theo chiến lược biến đổi khí hậu của Cộng hòa nhân dân Lào công bố năm 2010 với thời kỳ nền là giai đoạn 1980-1999; Thời kỳ tính toán trong tương lai là 2030 và 2050

Tính toán với số liệu của kịch bản phát thải trung bình (B2);

Thời vụ tính toán: Vụ Chiêm xuân từ 20/11 đến hết 20/04; Vụ Mùa từ 20/5 đến hết 20/10; Vụ Đông Xuân (lạc xuân, ngô xuân) từ 20/11 đến hết 20/03.

Trạm khí tượng được lựa chọn để tính toán là trạm khí tượng Sayaboury.

3.2. Phương pháp tính toán cân bằng nước

Phương pháp tính toán cân bằng nước là dựa vào nguyên lý cân bằng nước giữa lượng nước đến và lượng nước đi ra khỏi lưu vực trong một thời đoạn nhất định bằng sự thay đổi trữ lượng nước chứa trong lưu vực đó. Cụ thể, cân bằng nước của lưu vực nhất định và trong một thời gian Δt được thể hiện theo công thức sau:

$$P + Q_{in} + Q_{gin} - Q_{gout} - Q_{out} - ET_s = \Delta S_s \quad (1)$$

Trong đó:

- P Lượng mưa bình quân rơi trên lưu vực;
- Q_{in} Lượng dòng chảy mặt đến lưu vực;
- Q_{out} Lượng dòng chảy ra khỏi lưu vực;
- Q_{gin} Lượng dòng chảy ngầm đến;
- Q_{gout} Lượng dòng chảy ngầm ra khỏi lưu vực;
- ET_s Lượng bốc thoát hơi nước ra khỏi lưu vực;
- ΔS_s Lượng nước thay đổi của lưu vực.

3.3. Phương pháp tính toán nhu cầu nước

3.3.1. Phương pháp tính toán nhu cầu nước của cây trồng

Nguyên lý chung để tính toán chế độ tưới cho cây trồng là dựa vào sự cân bằng nước giữa lượng nước đến và lượng nước đi trong ô ruộng, từ đó tìm ra mức tưới từng thời đoạn trên cơ sở bảo đảm chế độ nước trong ruộng thoả mãn công thức tưới tăng sản. Nghiên cứu này để tính toán nhu cầu nước của cây trồng tác giả sử dụng phần mềm Cropwat 8.0 beta.

Cơ sở lý thuyết của mô hình Cropwat:

Để tính toán lượng nước cần (IRR) cho cây lúa nước ta dựa vào phương trình cân bằng nước có dạng tổng quát như sau:

$$IRR = (ET_c + LP_{rep} + P_{rep}) - P_{eff} \quad (\text{mm/ngày}) \quad (2)$$

Trong đó:

IRR: lượng nước cần tưới cho cây trồng trong thời đoạn tính toán (mm/ngày);

ET_c : lượng bốc hơi mặt ruộng trong thời đoạn tính toán (mm/ngày);

P_{eff} : lượng mưa hiệu quả cây trồng sử dụng được trong thời đoạn tính toán (mm/ngày);

P_{rep} : lượng nước ngầm ổn định trong đất trong thời đoạn tính toán (mm/ngày);

LP_{rep} : lượng nước làm đất (mm/ngày).

Lượng bốc hơi mặt ruộng được xác định dựa vào công thức sau:

$$ET_c = k_c \cdot ET_0 \quad [\text{mm/ngày}] \quad (3)$$

Trong đó:

K_c : hệ số cây trồng

ET_0 : lượng bốc thoát hơi nước tiềm năng [mm/ngày]

Lượng bốc thoát hơi nước tiềm năng được tính theo công thức của FAO Penman – Monteith

$$ET_0 = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34u_2)} \quad (4)$$

Trong đó: R_n : Bức xạ mặt trời [MJ/m²ngày];
 G : Thông lượng nhiệt của đất [MJ/m²ngày]; T : nhiệt độ trung bình ngày ở độ cao 2 m [°C]; u_2 : tốc độ gió ở độ cao 2 m [m/s]; e_s : áp suất hơi nước bão hòa [kPa]; e_a : áp suất hơi nước thực tế [kPa]; Δ : độ dốc của đường cong áp suất hơi nước [kPa /°C]; γ : hằng số biểu nhiệt.

3.3.2. Phương pháp tính toán nhu cầu nước sinh hoạt, công nghiệp, chăn nuôi...

Để xác định các loại nhu cầu nước như sinh hoạt, công nghiệp, chăn nuôi, du lịch... ta dựa vào công thức sau:

$$Q_i = \frac{N_i q_i}{1000} \quad (5)$$

Trong đó :

Q_i : nhu cầu dùng nước của đối tượng i ;

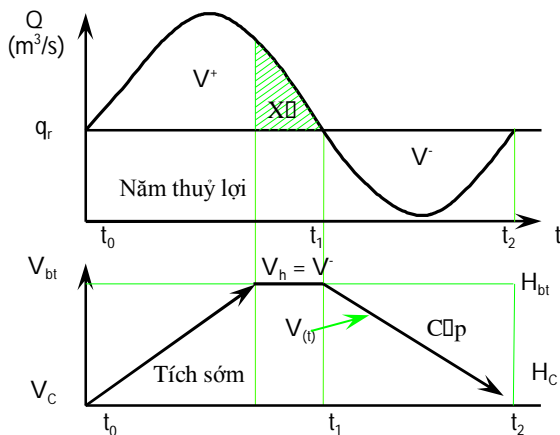
N_i : số hộ dùng nước của đối tượng dùng nước i ;

q_i : tiêu chuẩn dùng nước của đối tượng thứ i .

3.4. Phương pháp tính toán cân bằng nước của hệ thống hồ chứa

Nguyên lý tính toán cân bằng nước của hồ chứa là dựa trên nguyên lý tính toán điều tiết hồ theo thời gian giữa lượng nước đến hồ và lượng nước ra khỏi hồ. Căn cứ vào tài liệu về lượng nước đến thiết kế ($Q_p \sim t$) và lượng nước yêu cầu ($Q_{yc} \sim t$), ta thấy trong năm thủy lợi có một

thời kì thừa nước và một thời kỳ thiếu nước liên tục, mặt khác $Q_p > Q_{yc}$ nên ta có thể tính toán điều tiết năm với hình thức điều tiết một lần, áp dụng phương án trữ nước sớm.



Hình 2: Sơ đồ nguyên lý điều tiết năm một lần, phương án trữ nước sớm

$$\begin{cases} (\bar{Q} - \bar{q}_r) \cdot \Delta t = V_2 - V_1 = \pm \Delta V \\ (Z - F); (Z - V) \end{cases} \quad (6)$$

Trong đó:

\bar{Q} : lưu lượng nước đến hồ trung bình trong thời gian $\Delta t = 1$ (tháng);

\bar{q}_r : lưu lượng nước ra khỏi hồ trung bình trong thời gian $\Delta t = 1$ (tháng);

$\pm \Delta V$: chênh lệch dung tích hồ trong từng tháng;

V_1, V_2 : dung tích hồ ở đầu và cuối tháng;

Z, F, V : lần lượt là mực nước, diện tích và dung tích hồ chứa;

Giải hệ hai phương trình (5) sẽ tìm được dung tích hiệu dụng của hồ chứa V_{hd} .

3.5. Kịch bản biến đổi khí hậu

Dựa trên chiến lược về biến đổi khí hậu của Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào, công bố tháng

Bảng 2: Nhu cầu nước nông nghiệp của hệ thống trong tương lai dưới ảnh hưởng của BĐKH

Cây trồng	Thời kỳ nền ($10^3 m^3$)	Thời kỳ hiện tại		Thời kỳ 2030		Thời kỳ 2050	
		Nhu cầu nước thời kỳ hiện tại ($10^3 m^3$)	% tăng so với năm nền	Nhu cầu nước thời kỳ 2030 ($10^3 m^3$)	% tăng so với năm nền	Nhu cầu nước thời kỳ 2050 ($10^3 m^3$)	% tăng so với năm nền
Lúa chiêm	7952	8350	4,77	8729	9,77	9099	14,42
Lúa mùa	6322	6573	3,81	6824	7,94	7089	12,13
Ngô chiêm	3528	3692	4,44	3733	5,81	3950	11,96
Lạc xuân	4054	4187	3,18	4279	5,55	4551	12,26

3/2010 [1], thời kỳ nền làm mốc so sánh là giai đoạn 1980-1999, thời kỳ tương lai được chọn dùng để đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu ở đây là tại các giai đoạn: 2030, 2050, kịch bản được chọn để đánh giá là kịch bản B2 (kịch bản phát thải trung bình).

Kịch bản B2 của vùng Sayaboury tương ứng với các năm 2030, 2050, 2070 và 2100 như sau:

Bảng 1: Mức tăng nhiệt độ trung bình ($^{\circ}C$) so với thời kỳ 1980-1999 ở Sayaboury của Lào theo các kịch bản phát thải trung bình B2

Thời kỳ trong năm	Các mốc thời gian trong thế kỷ 21			
	2030	2050	2070	2100
XII – II	0,6	1,4	2,1	3,0
III – V	0,6	1,6	2,5	3,3
VI – VII	0,3	1,0	1,4	1,9
IX – XI	0,5	1,2	1,6	2,5

Để tính toán nhu cầu nước của cây trồng trong khu vực ứng với thời kỳ nền, tác giả sử dụng tài liệu khí tượng (mưa, nhiệt độ,...) của trạm khí tượng Sayaboury từ năm 1980 đến 1999.

Các tài liệu về giai đoạn sinh trưởng, công thức tưới của lúa chiêm, lúa mùa, ngô Đông Xuân và các tài liệu khác liên quan theo báo cáo chiến lược phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Sayaboury.

4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. Nhu cầu nước

Sau khi sử dụng phương pháp tính toán trên để tính toán nhu cầu nước cho công nghiệp, sinh hoạt Trong tính toán nhu cầu nước ở đây tác giả ứng dụng phần mềm Cropwat 8.0 beta để tính toán với các tài liệu khí tượng trong các thời kỳ tương ứng với kịch bản B2, có được các kết quả về nhu cầu nước tưới trên 1 ha trong các thời kỳ như trong các bảng sau:

Bảng 3: Nhu cầu nước của các ngành trong tương lai dưới ảnh hưởng của BĐKH và phát triển kinh tế

Ngành	Thời kỳ nền (10 ³ m ³)	Thời kỳ hiện tại		Thời kỳ 2030		Thời kỳ 2050	
		Nhu cầu nước (10 ³ m ³)	% tăng so với năm nền	Nhu cầu nước (10 ³ m ³)	% tăng so với năm nền	Nhu cầu nước (10 ³ m ³)	% tăng so với năm nền
Nông nghiệp	20104,76	21344,02	5,81	21834,60	8,60	23121,60	15,01
Sinh hoạt	87,60	91,98	4,76	94,41	7,78	99,25	13,30
Du lịch	10,95	11,50	4,76	11,80	7,78	12,41	13,30
Toàn hệ thống	20.203,31	21.447,50	5,80	21.940,82	8,60	23.233,25	15,00

4.2 Kết quả của tính toán điều tiết

Để xác định được khả năng đáp ứng của nguồn nước đến hồ cũng như tính toán xác định lại dung tích hữu ích hiện tại của hồ chứa từ đó

xác định được sự thiếu hụt nước của hệ thống ở hiện tại cũng như tương lai khi kể đến ảnh hưởng của BĐKH và phát triển kinh tế.

Bảng 4: Dung tích hữu ích yêu cầu và sự thiếu hụt nước trong tương lai

Dung tích hữu ích (10 ⁶ m ³)	Thời kỳ nền	Thời kỳ hiện tại	% tăng so với thời kỳ nền	Thời kỳ 2030	% tăng so với thời kỳ nền	Thời kỳ 2050	% tăng so với thời kỳ nền
	13,7	15,1	10,5	17,9	30,4	20,1	46,5

5. KẾT LUẬN

Trong phạm vi của bài báo, tập trung đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và phát triển kinh tế đến cân bằng nước của hệ thống tưới hồ NamTien. Cụ thể là tính toán nhu cầu nước, dòng chảy, cân bằng nước và đánh giá tác động của BĐKH (theo kịch bản phát thải trung bình B2) và PTKT đến nhu cầu nước và cân bằng nước của hệ thống.

Đến năm 2030, theo kịch bản BĐKH ra năm 2010 và chiến lược phát triển kinh tế của tỉnh Sayaboury, do ảnh hưởng của BĐKH và phát triển kinh tế nên sự thiếu hụt nước của hồ chứa NamTien dự kiến sẽ tăng khoảng 30,4% vào năm 2030 với lượng thiếu hụt khoảng 4,2 triệu m³.

Năm 2050, mức thiếu hụt nước sẽ tăng mạnh ước tính sẽ là 46,5% với thời kỳ nền và lượng

thiếu hụt khoảng 6,4 triệu m³. Tuy nhiên, sự thiếu hụt nước không phân bố đều theo thời gian trong năm mà cục bộ thiếu hụt nhiều đối với vụ Chiêm Xuân. Thời kỳ này rất khó khăn về nguồn nước tưới bởi vì thời kỳ này là mùa kiệt lượng mưa nhỏ và nguồn nước đến khan hiếm.

Biến đổi khí hậu và phát triển kinh tế ảnh hưởng rất nhiều đến khả năng cấp nước của hệ thống hồ NamTien, tỉnh Sayaboury, Lào. Nó không chỉ làm giảm nguồn nước đến mà còn làm tăng nhu cầu sử dụng nước của cây trồng. Dẫn đến nguồn nước bị thiếu hụt nghiêm trọng. Cần phải sớm áp dụng những giải pháp đã đề xuất để giảm lượng nước thiếu đáp ứng sự phát triển dân sinh, kinh tế trong vùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Allen RG, Pereira L.S., Raes D., Smith M., 1998, Crop evapotranspiration, Guidelines for computing crop water requirements, In: FAO irrigation and drainage paper, no 56, FAO, Roma, Italy.
- Báo cáo tổng kết của dự án Điều tra, đánh giá hiện trạng và quy hoạch sử dụng đất của tỉnh Sayaboury (ປະລາຍາມສຳຫຼວດ, ວິໄລ ແລະ ວາງແຜນນໍ້າໃຊ້ ດິນ ນາກະສັ ກໍ່ຂອງແຂວງ ໄຊຍະບູລີ)
- Báo cáo tổng kết tình hình phát triển kinh tế, xã hội của tỉnh Sayaboury năm 2012-2013 và định hướng 2013-2014 (ປະລາຍາມການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ແຜນ ພັດທະນາເສດຖະກິດ ດັ່ງສູນ ມາຂອງແຂວງໄຊຍະບູລີ ປະຈຳສົກປີ)
- Chiến lược về biến đổi khí hậu của cộng hòa dân chủ nhân dân Lào, năm 2010.
- Chính sách về biến đổi khí hậu của Lào, tác giả Syam phone Sengchandala, năm 2010
- Giáo trình thủy văn công trình, 2006. Trường Đại học Thủy Lợi

7.Krysanova V., Kundzewicz Z.W., 2006, Regional Socio-economic and Environmental Changes and their Impacts on Water Resources on Example of Odra and Elbe Basins, Water resources management Journal.

8.Nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và phát triển đến dòng chảy sông Mekong của Ủy ban sông Mekong năm 2009

9.Niên giám thống kê tỉnh Sayabouly năm 2012

10.Quy hoạch thủy lợi tỉnh Sayabouly(ແຜນພັດທະນາລະບົບການຂອງແຂວງ ໄຊຍະບລ)

11. Salongxay R., 2011. Thích ứng của lĩnh vực nông nghiệp đối với biến đổi khí hậu tại Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào.

Abstract:

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE AND ECONOMIC DEVELOPMENT ON THE WATER BALANCE OF NAMTIEN RESERVOIR, SAYABOURY PROVINCE, LAOS

In recent years, the climate phenomenon happening trend growing extremism both in terms of the frequency, intensity and time triggers catastrophic losses in terms of both people and property. At present, many domestic and foreign research studies on climate change (CC) impacts on the water resources field. Results of scientists' studies showed that climate change will seriously impact productivity, livelihoods and the environment on a global scale, especially on a large flood phenomena in terms of intensity, drought on a violently in a long time.

In Laos, over 50-60 years, the climate happened extremely. Specifically, increasing rainfall during the flood season and decreasing in the dry season with the annually average temperature has increased by about 0,5-0,8⁰C. El Nino, La Nina phenomenon-is more and more powerful impact to Laos. The climate change actually did for the disasters, particularly typhoons, flooding, drought intensified. According to calculations, the average temperature in Laos could increase to 3,0⁰C by 2100. The climate change is one of the new research problems in Laos both in methodology as well as the research tool due to the complexity of global scale, level and the object affected. Therefore, researching on the effects of climate change and economic development to meet the water resources of NamTien reservoir, Sayaboury, Laos is urgently needed.

This paper introduces the results and the impact of climate change on water demand and technical analysis of the plant and the human activities in the irrigation system and the changes of flow to the reservoir. The study results showed that water demand will increase significantly, along with the decrease in the flow so the water shortage of reservoir is very large. Specifically, domestic demand increased by 8,6% in 2030 compared to the period 1980 to 1999, and 15,0% in 2050, corresponding to the B2 scenario. Along with the increase of water demand and reduced flows in the dry season have led to a rapid rise in water shortages in future with the shortage of water systems increased by 30,4% in 2030 and 40,5% in 2050.

Keywords: Climate change, water demand, water balance, reservoir, scenario.

Người phản biện: **ThS. Lưu Văn Quân**

BBT nhận bài: 25/12/2013

Phản biện xong: 11/3/2014