

ĐỀ XUẤT KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU QUAN HỆ TƯƠNG QUAN GIỮA LƯỢNG MƯA HIỆU QUẢ VÀ LƯỢNG MƯA THỰC TẾ ĐỂ XÁC ĐỊNH LƯỢNG MƯA HIỆU QUẢ TRONG TÍNH TOÁN CHẾ ĐỘ TƯỚI LÚA TỈNH QUẢNG NAM

TS. Nguyễn Đức Châu - ThS. Ngô Văn Hương

Trường Cao đẳng Công nghệ - Kinh tế và Thủy lợi Miền trung

Tóm tắt: Trên cơ sở kết quả phân tích tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế, các tác giả đề xuất phương trình tương quan giữa mưa hiệu quả và mưa thực tế trên cơ sở mưa tháng và mưa vụ của khu tưới đồng bằng Bắc Quảng Nam và Nam Quảng Nam để xác định lượng mưa hiệu quả trong tính toán chế độ tưới lúa của hệ thống thủy nông hai vùng đó.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ:

Khó khăn trong khâu quy hoạch, thiết kế và vận hành quản lý các hệ thống tưới là xác định chính xác chế độ tưới. Có nhiều phương pháp tính toán chế độ tưới khác nhau như phương pháp đồ giải truyền thống, phương pháp lập bảng và gần đây là sử dụng các phần mềm như CROPWAT, IRR, WBR... v.v tỏ ra rất có hiệu quả. Nhược điểm cơ bản của phương pháp này là các công thức xác định lượng mưa hiệu quả đang được áp dụng hiện nay được xây dựng từ thực nghiệm. Do vậy, khi áp dụng các công thức này vào thực tiễn các vùng ở Việt Nam sẽ rất khó đạt được độ chính xác cần thiết, ảnh hưởng rất nhiều đến kết quả tính toán mức tưới nói chung. Vì vậy, việc nghiên cứu mối quan hệ giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế trên cơ sở chế độ tưới và chế độ mưa của từng vùng phục vụ cho việc tính toán chế độ tưới lúa, sử dụng các phần mềm chuyên dụng trên có ý nghĩa thực tiễn trong tác quy hoạch, thiết kế và quản lý vận hành các hệ thống thủy nông.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

Các tác giả sử dụng các phương pháp nghiên cứu:

Phương pháp tương quan hồi quy để nghiên cứu xây dựng quan hệ giữa lượng mưa thực tế và lượng mưa hiệu quả của các vùng.

III. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU:

Kiểm định và đề xuất phương trình quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế theo lượng mưa vụ và mưa tháng để xác định lượng mưa hiệu quả trong tính toán chế độ tưới lúa cho các hệ thống thủy nông thuộc vùng đồng bằng Quảng Nam.

IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU:

4.1. Đề xuất phương trình tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế theo mưa tháng và mưa vụ cho các hệ thống thủy nông vùng Bắc Quảng Nam:

Trên cơ sở kết quả phân tích tương quan giữa mưa hiệu quả và mưa thực tế ở bài: “Nghiên cứu xây dựng đường quan hệ tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế - Tỉnh Quảng nam”, các tác giả đề xuất phương trình tương quan giữa mưa hiệu quả và mưa thực tế trên cơ sở mưa tháng và mưa vụ của khu vực đồng bằng Bắc Quảng Nam ở bảng 01, bảng 02, bảng 03 để xác định lượng mưa hiệu quả.

Bảng 01: Các phương trình tương quan giữa RF và RFhq các tháng Vụ Đông Xuân - Vùng Bắc Quảng Nam

Tháng	Phương trình tương quan	Số mẫu	Hệ số tương quan R ²
Tháng XII	$RF_{hq} = -0,0007RF^2 + 0,9598RF + 11,395$	28	0,8692
Tháng I	$RF_{hq} = -0,0019RF^2 + 1,0314RF + 1,1329$	28	0,9391
Tháng II	$RF_{hq} = -0,0076RF^2 + 1,2603RF - 1,1089$	28	0,8423
Tháng III	$RF_{hq} = -0,0035RF^2 + 0,9181RF + 0,5569$	28	0,7500
Tháng IV	$RF_{hq} = -0,0049RF^2 + 1,0147RF + 0,6545$	28	0,9147

Bảng 02: Các phương trình tương quan giữa RF và RFhq các tháng Vụ Hè Thu - Vùng Bắc Quảng Nam

Tháng	Phương trình tương quan	Số mẫu	Hệ số tương quan R ²
Tháng V	$RF_{hq} = -0,0019RF^2 + 1,2113RF - 3,4828$	28	0,9838
Tháng VI	$RF_{hq} = -0,0036RF^2 + 1,4487RF - 9,2394$	28	0,9687
Tháng VII	$RF_{hq} = -0,0021RF^2 + 1,0159RF + 0,7649$	28	0,7793
Tháng VIII	$RF_{hq} = -0,0011RF^2 + 0,8239RF + 5,4765$	28	0,8157
Tháng IX	$RF_{hq} = 0,0006RF^2 + 0,0325RF + 40,005$	28	0,8462

Bảng 03: Các phương trình tương quan giữa RF và RFhq các vụ - Vùng Bắc Quảng Nam

Mùa vụ	Phương trình tương quan	Số mẫu	Hệ số tương quan R ²
Đông xuân	$RF_{hq} = -0,0004RF^2 + 0,8859RF + 31,794$	28	0,9158
Hè thu	$RF_{hq} = 0,000002RF^2 + 0,3436RF + 173,32$	28	0,5639

Trong đó: RFhq: Lượng mưa vụ hiệu quả (mm);
RF: Lượng mưa vụ thực tế (mm).

4.2. Kiểm định phương trình tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế theo mưa tháng và mưa vụ cho các hệ thống thủy nông Bắc Quảng Nam:

Để kiểm định phương trình tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế của vụ Đông xuân và vụ Hè thu khu tưới vùng Bắc Quảng Nam, sử dụng liệt tài liệu 4 năm về mưa hiệu quả và mưa thực tế của hệ thống (1976 ÷ 1979) được sử dụng làm tài liệu

kiểm định. Kết quả kiểm định cho thấy, sai số giữa số liệu tính toán theo phần mềm và số liệu tính toán theo phương trình tương quan nhỏ hơn 15%. Đây là kết quả chấp nhận được đối với quan hệ tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế trên cơ sở mưa vụ của vùng này. Chi tiết về kết quả kiểm định đường hồi quy vụ Đông xuân và Hè thu khu tưới đồng bằng Bắc Quảng Nam ở bảng 04, bảng 05 và bảng 06.

Bảng 04: Lượng mưa hiệu quả tính theo phần mềm và tính toán theo phương trình tương quan vụ các tháng vụ Đông Xuân - Vùng Bắc Quảng Nam

Đơn vị: mm

Năm	Tháng		XII		I		II		III		IV	
	Phần mềm	Chênh lệch (%)										
1976	Phần mềm	Chênh lệch (%)	106,9	0,84	21,9	0,00	32,60	1,55	37,50	6,67	0,10	0,00
	Phương trình	Chênh lệch (%)	106,0		21,9		33,10		35,00		0,10	
1977	Phần mềm	Chênh lệch (%)	38,2	0,00	212,5	12,25	2,00	0,00	4,80	0,00	19,50	4,73
	Phương trình	Chênh lệch (%)	38,2		238,5		2,00		4,80		18,58	
1978	Phần mềm	Chênh lệch (%)	173,0	5,40	28,2	0,00	3,90	5,37	1,80	0,00	3,40	0,00
	Phương trình	Chênh lệch (%)	182,4		28,2		3,69		1,80		3,40	
1979	Phần mềm	Chênh lệch (%)	61,1	0,00	25,3	0,00	13,60	0,00	1,50	0,00	19,20	13,44
	Phương trình	Chênh lệch (%)	61,1		25,3		13,60		1,50		21,78	

Bảng 05: Lượng mưa hiệu quả tính theo phần mềm và tính toán theo phương trình tương quan vụ các tháng vụ Hè Thu - Vùng Bắc Quảng Nam

Đơn vị: mm

Năm	Tháng		V		VI		VII		VIII		IX	
	Phần mềm	Chênh lệch (%)										
1976	Phần mềm	Chênh lệch (%)	29,5	0,00	33,3	0,00	40,7	0,00	58,1	14,60	63,3	11,80
	Phương trình	Chênh lệch (%)	29,5		33,3		40,7		49,6		55,8	
1977	Phần mềm	Chênh lệch (%)	1,80	1,80	11,2	10,70	100,0	12,00	73,1	4,50	64,8	9,00
	Phương trình	Chênh lệch (%)	1,31		10,0		112,0		69,8		59,0	
1978	Phần mềm	Chênh lệch (%)	133,5	6,80	46,7	0,00	40,5	4,20	103,6	0,50	119,5	14,10
	Phương trình	Chênh lệch (%)	124,4		46,7		42,2		104,1		136,3	
1979	Phần mềm	Chênh lệch (%)	141,0	14,90	160,6	9,00	6,5	0,00	113,9	12,60	48,1	10,4
	Phương trình	Chênh lệch (%)	162,0		175,0		6,5		99,6		43,0	

Bảng 06: Lượng mưa hiệu quả tính theo phần mềm và tính toán theo phương trình tương quan vụ Đông Xuân và Hè Thu - Vùng Bắc Quảng Nam

Đơn vị: mm

Năm		1976	1977	1978	1979
Vụ Đông xuân	Phần mềm (mm)	199,00	277,00	210,30	120,70
	Phương trình (mm)	193,41	299,00	226,69	128,20
	Chênh lệch (%)	- 2,81	7,94	7,79	6,21
Vụ Hè thu	Phần mềm (mm)	224,90	250,90	443,80	470,10
	Phương trình (mm)	236,50	282,92	474,25	476,20
	Chênh lệch (%)	5,20	12,80	6,90	1,30

4.3. Đề xuất phương trình tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế theo mưa vụ cho các hệ thống thủy nông vùng Nam Quảng Nam:

Trên cơ sở kết quả phân tích tương quan giữa mưa hiệu quả và mưa thực tế của vùng đồng

bằng Nam Quảng Nam, các tác giả đề xuất phương trình tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế trên cơ sở mưa tháng và mưa vụ của vùng đồng bằng Nam Quảng Nam ở bảng 07, bảng 08 và bảng 09 để xác định lượng mưa hiệu quả.

Bảng 07: Các phương trình tương quan giữa RF và RFhq các tháng Vụ Đông Xuân - Vùng Nam Quảng Nam

Tháng	Phương trình tương quan	Số mẫu	Hệ số tương quan R ²
Tháng XII	$RF_{hq} = - 0,001RF^2 + 1,2248RF - 10,062$	28	0,9189
Tháng I	$RF_{hq} = - 0,0031RF^2 + 1,6104RF - 29,067$	28	0,8616
Tháng II	$RF_{hq} = 0,0003RF^2 + 0,5823RF + 4,0388$	28	0,7543
Tháng III	$RF_{hq} = - 0,0018RF^2 + 0,8405RF + 3,1003$	28	0,8907
Tháng IV	$RF_{hq} = - 0,002RF^2 + 0,8646RF + 1,4484$	28	0,9121

Bảng 08: Các phương trình tương quan giữa RF và RFhq các tháng
Vụ Hè Thu - Vùng Nam Quảng Nam

Thứ tự	Phương trình tương quan	Số mẫu	Hệ số tương quan R ²
Tháng V	$RF_{hq} = -0,0022RF^2 + 1,3891RF - 9,6985$	28	0,9862
Tháng VI	$RF_{hq} = -0,0022RF^2 + 1,1193RF + 0,5609$	28	0,9406
Tháng VII	$RF_{hq} = -0,0015RF^2 + 0,9267RF + 1,3414$	28	0,8728
Tháng VIII	$RF_{hq} = -0,0024RF^2 + 1,1738RF - 6,8942$	28	0,8646
Tháng IX	$RF_{hq} = -0,0007RF^2 + 0,4858RF + 18,219$	28	0,7167

Bảng 09: Các phương trình tương quan giữa RF và RFhq các vụ - Vùng Nam Quảng Nam

Mùa vụ	Phương trình tương quan	Số mẫu	Hệ số tương quan R ²
Đông xuân	$RF_{hq} = -0,0004RF^2 + 0,8859RF + 31,794$	28	0,9158
Hè thu	$RF_{hq} = 0,000002RF^2 + 0,3436RF + 173,32$	28	0,5639

4.4. Kiểm định phương trình tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế theo mùa tháng và mùa vụ cho các hệ thống thủy nông Nam Quảng Nam:

Để kiểm định phương trình tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế của vụ Đông xuân và vụ Hè thu khu tưới vùng Nam Quảng Nam, liệt tài liệu 4 năm về mưa hiệu quả và mưa thực tế của hệ thống (1976 ÷ 1979) được sử dụng làm tài liệu kiểm định. Kết quả

kiểm định cho thấy, sai số giữa số liệu tính toán theo phần mềm và số liệu tính toán theo phương trình tương quan nhỏ hơn 15%. Đây là kết quả chấp nhận được đối với quan hệ tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế trên cơ sở mưa tháng và mưa vụ của vùng này. Chi tiết về kết quả kiểm định đường tương quan hồi quy vụ Đông xuân và Hè thu khu tưới vùng Nam Quảng Nam ở bảng 10, bảng 11 và bảng 12.

Bảng 10: Lượng mưa hiệu quả tính theo phần mềm và tính toán theo phương trình tương quan vụ các tháng vụ Đông Xuân - Vùng Nam Quảng Nam

Đơn vị: mm

Năm	Tháng		XII		I		II		III		IV	
	Phần mềm	Chênh lệch (%)										
1976	Phần mềm	Chênh lệch (%)	106,9	0,00	44,8	13,27	52,2	0,00	51,3	0,00	0,00	0,00
	Phương trình	Chênh lệch (%)	106,9		38,9		52,2		51,3		0,00	
1977	Phần mềm	Chênh lệch (%)	74,2	0,00	263,8	0,00	33,6	0,00	5,90	0,00	20,1	10,35
	Phương trình	Chênh lệch (%)	74,2		263,8		33,6		5,90		18,0	
1978	Phần mềm	Chênh lệch (%)	214,2	2,30	40,8	22,85	19,8	0,00	1,70	0,00	2,3	0,00
	Phương trình	Chênh lệch (%)	219,1		31,5		19,8		1,70		2,3	
1979	Phần mềm	Chênh lệch (%)	94,6	0,00	73,5	0,00	30,1	0,00	2,10	0,00	25,8	13,09
	Phương trình	Chênh lệch (%)	94,6		73,5		30,1		2,10		22,42	

Bảng 11: Lượng mưa hiệu quả tính theo phần mềm và tính toán theo phương trình tương quan vụ các tháng vụ Hè Thu - Vùng Nam Quảng Nam

Đơn vị: mm

Năm	Tháng		V		VI		VII		VIII		IX	
	Phần mềm	Chênh lệch (%)										
1976	Phần mềm	Chênh lệch (%)	29,5	0,50	33,0	0,00	36,6	0,00	48,1	13,4	56,3	10,00
	Phương trình	Chênh lệch (%)	29,4		33,0		36,6		54,6		50,7	
1977	Phần mềm	Chênh lệch (%)	0,0	0,00	38,4	0,00	92,7	1,50	63,3	2,10	49,4	16,70
	Phương trình	Chênh lệch (%)	0,0		38,4		91,3		62,0		41,2	
1978	Phần mềm	Chênh lệch (%)	196,1	6,90	27,	0,00	89,17	0,00	116,7	0,00	93,3	9,60
	Phương trình	Chênh lệch (%)	209,5		27,3		89,17		116,7		102,3	
1979	Phần mềm	Chênh lệch (%)	166,4	11,70	122,6	7,20	43,3	10,7	46,8	4,3	24,2	0,00
	Phương trình	Chênh lệch (%)	185,9		113,8		38,7		48,8		24,2	

Bảng 12: Lượng mưa hiệu quả tính theo phần mềm và tính toán theo phương trình tương quan vụ Đông Xuân và Hè Thu - Vùng Nam Quảng Nam

Đơn vị: mm

Năm		1976	1977	1978	1979
Vụ Đông Xuân	Phần mềm (mm)	255,20	397,60	278,80	226,10
	Phương trình (mm)	255,20	436,91	284,80	226,10
	Chênh lệch (%)	0,30	9,90	2,20	0,00
Vụ Hè Thu	Phần mềm (mm)	188,50	243,80	483,80	403,30
	Phương trình (mm)	204,72	231,57	492,37	440,00
	Chênh lệch (%)	8,60	-5,00	1,80	9,10

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ:

1. Kết luận:

Kết quả kiểm định độ tin cậy của phương trình tương quan giữa lượng mưa hiệu quả theo mưa tháng và mưa vụ của các vụ Đông xuân và Hè thu tại hai vùng nghiên cứu của tỉnh Quảng Nam, cho thấy sai số giữa lượng mưa hiệu quả tính toán theo phương trình tương quan và tính toán theo phần mềm là chấp nhận được, sai số của chúng không vượt quá 15%. Các tác giả đề xuất sử dụng các phương trình tương quan hồi quy giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế theo mưa tháng hoặc theo mưa vụ ở bảng (01), (02), (03), (07), (08) và (09) để xác định lượng mưa hiệu quả trong tính toán chế độ tưới lúa phục vụ cho công tác quy hoạch, thiết kế và quản lý vận hành hiệu quả công trình thủy

lợi của các hệ thống Thủy nông thuộc vùng đồng bằng tỉnh Quảng Nam đảm bảo sự tin cậy cần thiết.

2. Kiến nghị:

Qua kết quả nghiên cứu xây dựng quan hệ tương quan giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế trên cơ sở chế độ quản lý mặt ruộng và chế độ mưa cho vùng đồng bằng phía Bắc Quảng Nam và vùng đồng bằng phía Nam Quảng Nam. Các tác giả đề xuất sử dụng nghiên cứu này xây dựng quan hệ tương quan giữa lượng mưa thực tế và lượng mưa hiệu quả cho từng hệ thống Thủy nông của các tỉnh thuộc khu vực Duyên hải Miền trung để xác định lượng mưa hiệu quả trong tính toán chế độ tưới lúa phục vụ cho công tác quy hoạch, thiết kế và quản lý vận hành.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Ngọc Hải, Tống Đức Khang, Bùi Hiếu, Phạm Việt Hòa (2006), Giáo trình Quy hoạch và thiết kế hệ thống thủy lợi, Nxb Xây dựng, Hà Nội.
- 2.. Bùi Hiếu (2006), Giáo trình Quản lý khai thác hệ thống thủy nông (nâng cao), Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Ngô Văn Hương (2010), “*Nghiên cứu xác định lượng mưa hiệu quả trong tính toán chế độ tưới lúa vùng Quảng Nam*”, Luận văn thạc sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Thủy lợi, Hà Nội.
4. Ngô Đình Tuấn (1998), Phân tích thống kê trong thủy văn, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Trường Đại học Thủy lợi (2006), "Hướng dẫn tính toán nhu cầu nước cho cây trồng theo chương trình CROWAT for Windows 4.3 của tổ chức lương thực và nông nghiệp Liên hiệp quốc (FAO) trong điều kiện Việt Nam", 14 TCN 2006.
6. Trường Đại học Thủy lợi, Hà Nội, (11/2009), "Tuyển tập báo cáo khoa học", Kỹ thuật tài nguyên nước.
7. Martin Smith (1992), CROPWAT a computer program for Irrigation Planning and Management, Rome.
8. Wim Van Der Hoek at al, Alternate Wet/Dry Irrigation in Rice Cultivation; A Practical Way to Save Water and Control Malaria and Japanese Encephalitis; Agricultural Water Management Vol. 36, 2001.

Abstract

PROPOSING THE RESEARCH RESULT OF CORRELATIVE RELATIONSHIP BETWEEN THE EFFECTIVE RAINFALL AND THE ACTUAL RAINFALL TO DETERMINE THE EFFECTIVE RAINFALL IN CALCULATING RICE IRRIGATION REGIME IN QUANG NAM PROVINCE

Based on the result of analyzing correlation between the effective rainfall and the actual rainfall, the authors proposed the correlation equation of the effective rainfall and the actual rainfall on the basis of monthly rain and seasonal rain of irrigated area in the plains of the northern Quang Nam and the southern Quang Nam in order to determine the effective rainfall in calculating rice irrigation regime of irrigation system at those two regions.