

# ỨNG DỤNG CHỈ SỐ CÁN CÂN NƯỚC VÀ CÔNG CỤ GIS XÁC ĐỊNH MỨC ĐỘ ẢNH HƯỞNG CỦA HẠN KHÍ TƯỢNG ĐẾN VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIÊN MIỀN TRUNG

Lương Ngọc Chung, Nguyễn Văn Tuấn,  
Trần Thị Nhung, Vũ Thị Mỹ Hạnh, Nguyễn Xuân Phùng  
Viện Quy hoạch Thủy lợi

**Tóm tắt:** Vùng đất cát ven biển miền Trung có tiềm năng khá lớn về diện tích có thể sử dụng cho mục đích sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản nước lợ cũng như một số ngành kinh tế khác. Tuy nhiên do đặc điểm tự nhiên có nhiều điểm bất lợi nên việc khai thác sử dụng các diện tích đất cát còn nhiều hạn chế, trong đó hạn khí tượng là một trong những nhân tố quan trọng khiến cho vùng ven biển gặp khó khăn trong việc thu trữ, tạo nguồn nước phục vụ dân sinh và sản xuất. Đặc thù của hạn khí tượng tại vùng này không phải do lượng mưa ít, mà chủ yếu do lượng bốc hơi lớn, cùng với đặc điểm thổ nhưỡng của đất cát khó giữ được nước. Nghiên cứu này tập trung vào đánh giá mức độ chênh lệch giữa bốc hơi và mưa, thông qua chỉ số cán cân nước để đánh giá mức độ khô hạn về mặt khí tượng của vùng đất cát ven biển. Chuỗi số liệu quan trắc mưa và bốc hơi từ năm 1977 đến nay tại 19 trạm khí tượng dọc dải ven biển miền Trung được sử dụng để tính toán, chỉ ra được rất nhiều năm xảy ra sự chênh lệch lớn giữa bốc hơi và mưa trong mùa khô, đặc biệt là các năm 1977, 1988, 2005, 2014... Thời gian xảy ra khô hạn ở mức độ cao thường xuất hiện từ tháng 4 đến tháng 7 ở phía Bắc miền Trung và từ tháng 2 đến tháng 6 ở phía Nam miền Trung. Đặc biệt tại khu vực phía Nam từ Phú Yên đến Bình Thuận, xác suất xảy ra mức độ "rất khô hạn" trong thời đoạn từ tháng 2 đến tháng 5 đều vượt quá 70% số năm tính toán, phân tích. Công cụ GIS cũng được sử dụng để xây dựng bản đồ chỉ số cán cân nước, làm cơ sở xác định tỷ lệ diện tích ở các mức độ khô hạn khác nhau cho kết quả khẳng định hầu hết các địa phương có trên 50% diện tích vùng đất cát ven biển ở mức khô hạn trở lên.

**Summary:** The Central coastal sandy area has a great potential in terms of area that can be used for agricultural, aquacultural production as well as some other economic sectors. However, due to the many disadvantages of the natural features, the exploitation and use of sandy soil areas is still limited, of which meteorological drought is one of the important factors that make coastal areas difficult in the storage and creation of water resources to serve people and agricultural production. The characteristic of meteorological drought in this area is not due to low rainfall, but mainly due to large evaporation, along with the soil characteristics of sandy soils that are difficult to retain water. This study focuses on using the ratio coefficient between evaporation and rain, to assess the degree of meteorological drought of coastal sandy soils. The series of rain and evaporation monitoring data from 1977 at 19 meteorological stations along the central coastal area were used to analyse, showing many years when there was a big difference between evaporation and rain in the dry season, especially in 1977, 1988, 2005, 2014... The period of high drought usually occurs from April to July in the north and from February to June in the south of the Central coastal areas. Especially in the southern region from Phu Yen to Binh Thuan, the probability of a degree of "very dry" in the period from February to May exceeds 70% of the analysed years. The GIS tools are also used to develop the water balance index map, which serves as a basis for determining the rate of area under different degrees of drought, confirming that most localities have more than 50% of the area to be determined above light drought levels.

**Keywords:** Drought, Water Balance Index; Central Coastal Sandy area.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hạn hán là một trong những hiện tượng thiên tai gây thiệt hại lớn nhất trên thế giới. Hàng

năm, theo Viện phân tích rủi ro Maplecroft (England, 10/2010), Việt Nam đứng thứ 13/16 nước chịu tác động mạnh của sự gia tăng hạn hán. Còn theo thống kê của Trung tâm Khí

Ngày nhận bài: 11/01/2020

Ngày thông qua phản biện: 08/02/2021

Ngày duyệt đăng: 22/02/2020

tượng Thủy văn Quốc gia, trong vòng 50 năm qua Việt Nam có tới 38 năm xảy ra hạn hán (chiếm 76%).

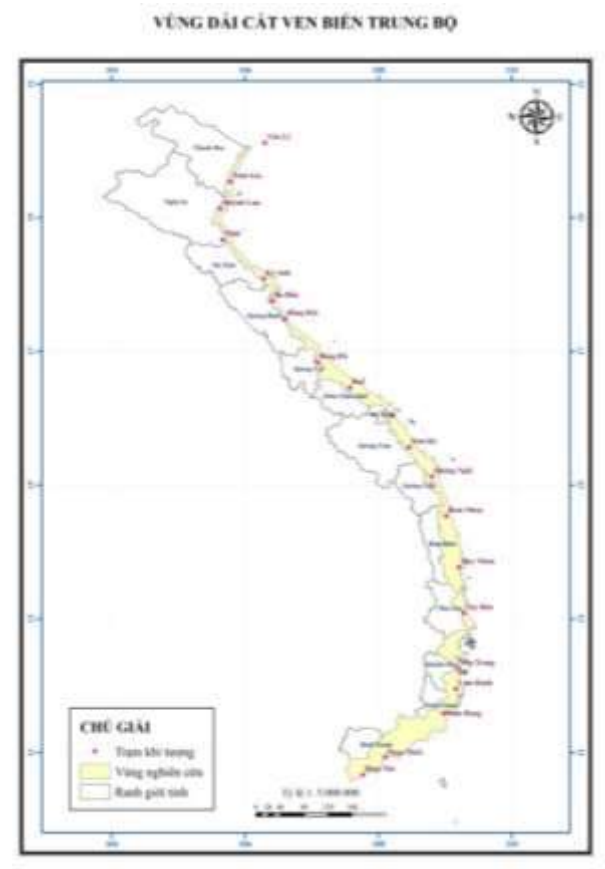
Hạn hán gây trở ngại lớn đối với sự phát triển kinh tế - xã hội và đời sống của con người, làm cho hàng ngàn ao hồ sông suối bị cạn kiệt, nhiều vùng dân cư thiếu nước sinh hoạt. Hạn hán làm tăng khả năng xâm nhập mặn, giảm năng suất cây trồng, mất khả năng canh tác, dẫn tới nguy cơ sa mạc hóa, hoang mạc hóa (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường, 2013). Do đó, giám sát được hạn khí tượng sẽ có tác dụng với các nhà quản lý trong việc phòng chống, giảm nhẹ hạn hán. Trên thế giới, có rất nhiều tác giả nghiên cứu về hạn hán. Nhưng do tính phức tạp của hiện tượng này, nên đến nay vẫn chưa có một phương pháp chung cho các nghiên cứu về hạn hán. Trong việc xác định, nhận dạng, giám sát và cảnh báo hạn hán, các tác giả thường sử dụng công cụ chính là các chỉ số hạn hán. Việc theo dõi sự biến động của giá trị các chỉ số hạn hán sẽ giúp ta xác định được sự khởi đầu, thời gian kéo dài cũng như cường độ hạn. Chỉ số hạn hán được xây dựng chủ yếu bằng các biến thời tiết có liên quan chặt chẽ tới hiện tượng này là: lượng mưa, nhiệt độ, bốc thoát hơi. Nhiều nghiên cứu cho thấy sự giảm lượng mưa đáng kể đi kèm với sự tăng nhiệt độ sẽ làm tăng quá trình bốc hơi, gây ra hạn hán nghiêm trọng hơn[2].

Hạn hán ở miền Trung Việt Nam trong đó có Nam Trung Bộ đã được nghiên cứu ở nhiều khía cạnh liên quan như nguyên nhân gây hạn, giải pháp phòng chống, cảnh báo hạn... Các nghiên cứu đã sử dụng một số chỉ số khô hạn như chỉ số SI (Severity Index), chỉ số chuẩn hóa lượng mưa SPI, chỉ số khô Penman, chỉ số Sazonov, chỉ số cấp nước mặt SWSI, chỉ số cán cân nước K... Căn cứ vào đặc thù của vùng đất cát ven biển có lượng bốc hơi lớn nên nghiên cứu này sử dụng chỉ số K để đánh giá và xây dựng bản đồ hạn hán cho toàn bộ khu vực dải đất cát ven biển miền Trung, trong bối cảnh số liệu quan trắc lượng mưa và bốc hơi Piche được đo đạc

khá đầy đủ và đồng bộ tại các trạm khí tượng của khu vực này.

Dọc dải đất cát ven biển Trung bộ có 19 trạm khí tượng và nghiên cứu đã sử dụng số liệu đo bốc hơi Piche và số liệu đo mưa làm đầu vào tính chỉ số chỉ số khô hạn K để xây dựng bản đồ hạn theo không gian từ Thanh Hóa đến Bình Thuận và theo thời gian từ năm 1977 đến nay cho các tháng mùa khô theo thời đoạn 3 tháng và thời đoạn 7 tháng. Phương pháp nội suy không gian được dùng để đánh giá diễn biến hạn hán cho chỉ số hạn K.

## 2. KHU VỰC NGHIÊN CỨU



Hình 1: Vùng đất cát ven biển miền Trung

Phạm vi nghiên cứu là vùng đất cát khu vực ven biển Trung Bộ kéo dài hơn 1000km với diện tích khoảng 385.000ha, bao gồm địa phận của 378 xã/phường thuộc 68 huyện/ thành phố/thị xã của 14 tỉnh, thành phố từ Thanh Hóa đến Bình Thuận. Đây là khu vực bị chia cắt bởi các dải đồi núi, đầm, phá thông ra biển, lại nằm

trong khu vực chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới đặc trưng với nhiệt độ cao, cường độ ánh sáng mạnh, khô nóng. Điều kiện khí hậu của vùng gây ra nhiều khó khăn cho sản xuất đặc biệt là sản xuất nông nghiệp.

### 3. SỐ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

#### 3.1. Số liệu

Số liệu bốc hơi Piche và lượng mưa trung bình tháng đã được thu thập tại 19 trạm khí tượng tại miền Trung: Tĩnh Gia, Quỳnh Lưu, Vinh, Kỳ Anh, Ba Đồn, Đồng Hới, Đông Hà, Huế, Đà Nẵng, Tam Kỳ, Quảng Ngãi, Hoài Nhơn, Quy Nhơn, Tuy Hòa, Nha Trang, Cam Ranh, Phan Rang, Phan Thiết, Hàm Tân từ năm 1977 đến nay.

#### 3.2. Phương pháp tính toán chỉ số cán cân nước

Chỉ số cán cân nước K được tính theo công thức:

$$K = \frac{ET}{R}$$

Trong đó:

K: là chỉ số cán cân nước

ET: là lượng bốc hơi ống Piche

R: là lượng mưa

**Bảng 1: Phân cấp hạn theo chỉ số cán cân nước K**

Các giá trị của K	Trạng thái
$K < 0,5$	Rất ẩm
$0,5 \leq K < 1,0$	Ẩm
$1,0 \leq K < 2,0$	Hơi khô
$2,0 \leq K < 4,0$	Khô
$K \geq 4,0$	Rất khô

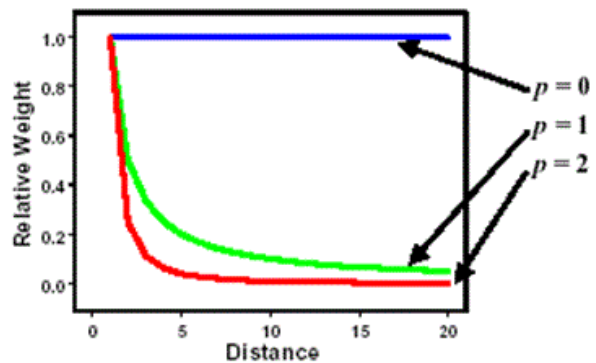
#### 3.3. Phân tích hạn theo thời gian không gian

Kết quả tính toán chỉ số K được đưa vào phần mềm ArcGIS, bằng phương pháp nội suy để xác định được các khu vực có các mức độ hạn khác nhau dọc ven biển Miền Trung.

Phương pháp nội suy không gian IDW (**Inverse Distance Weight**) có bản chất là kỹ thuật nội suy tất định cục bộ, phương pháp này ước lượng các giá trị của một điểm bất kỳ bằng cách lấy trung bình các giá trị của các điểm lân cận của mỗi điểm tính trong đó mỗi điểm sẽ có một trọng số phụ thuộc vào khoảng cách của điểm đó với điểm cần ước lượng. Công thức nội suy:

$$\hat{Z}(S_0) = \sum_{i=1}^n \lambda_i Z(S_i), \quad \lambda_i = \frac{d_{i0}^{-p}}{\sum_{i=1}^n d_{i0}^{-p}}$$

Trong đó  $d_{ij}$  là khoảng cách không gian giữa 2 điểm thứ i và thứ j, số mũ p càng cao thì mức độ ảnh hưởng của các điểm ở xa càng thấp và một số xem như không đáng kể, thông thường  $p = 2$ .



Sử dụng công cụ tính toán trong phần mềm ArcGis: *Tabulate area*, *ModelBuilder* thể hiện được bản đồ hạn cho toàn vùng và xác định diện tích xảy ra đối với từng cấp độ hạn

### 4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 4.1. Xu thế diễn biến hạn hán theo thời gian của vùng cát ven biển Trung Bộ

Kết quả tính toán chỉ số cán cân nước K cho 19 trạm khí tượng ven biển miền Trung trong chuỗi thời gian từ 1977 đến nay cho thấy:

- Khu vực phía Nam hạn hán xảy ra với cường độ mạnh và kéo dài hơn khu vực phía Bắc, phía Bắc hạn xuất hiện từ tháng 4 tới tháng 7, thời đoạn hạn nặng nhất từ tháng 5 tháng 7 hàng năm. Phía Nam hạn hán thường xuất hiện từ

thời điểm tháng 11 năm trước tới tháng 5 năm sau, thời đoạn hạn nặng nhất là từ tháng 2 đến tháng 5 hàng năm.

- Với kết quả tính chỉ số cán cân nước thời đoạn 3 tháng từ tháng 5 đến hết tháng 7, xác định được các năm xảy ra hạn hán: 1977, 1982, 1988, 1991, 1993, 1998, 2006, 2015. Hạn nặng nhất xảy ra vào năm 1977 chỉ số cán cân nước ở trạng thái rất khô ( $K > 4,0$ ) xảy ra ở 18/19 trạm khí tượng. Trong đó hạn nặng nhất xảy ra tại Quảng Trị (Trạm Đông Hà), chỉ số K đạt 16,9, tiếp đó là Quảng Bình (Trạm Ba Đồn, Đồng Hới K đạt giá trị trên 7,0), Phú Yên (Trạm Tuy Hòa K đạt giá trị 6,9).

- Thời đoạn 3 tháng từ tháng 2 đến tháng 4, hạn hán xảy ra tại các năm: 1979-1981, 1983, 1992, 1998, 2003, 2004, 2010, 2014. Hạn nặng nhất xảy ra vào năm 1983, chỉ số cán cân nước ở trạng thái rất khô ( $K > 4,0$ ) xảy ra ở 11/19 trạm khí tượng. Khu vực hạn nặng nhất tại Bình Thuận (trạm Hàm Tân và Phan Thiết chỉ số K đạt > 1000) tiếp đó là Khánh Hòa (trạm Cam Ranh chỉ số K đạt 476)

- Với thời đoạn 7 tháng tần suất xuất hiện hạn

xảy ra ít hơn so với thời đoạn 3 tháng. Kết quả tính toán chỉ số K 7 tháng đầu năm cho thấy hạn nặng nhất xảy ra trong các năm 1977, 2005, 2014, 1988. Phạm vi xảy ra hạn tại Khánh Hòa (Trạm Nha Trang) đạt 8,4, tiếp đến Phú Yên (trạm Tuy Hòa) đạt 7,1.

#### 4.2. Tần suất xuất hiện hạn của vùng cát ven biển Trung Bộ

Theo kết quả tính toán chỉ số hạn K thì tần suất xuất hiện hạn hán khu vực ven biển phía Nam (Từ Đà Nẵng đến Bình Thuận) xảy ra nhiều hơn so với khu vực phía Bắc (Bảng 2).

Phía Bắc vùng nghiên cứu (Thanh Hóa - Thừa Thiên Huế) theo kết quả tính toán chỉ số hạn K thì nhận thấy thời đoạn từ tháng 5 - 7 thường xảy ra hạn nặng nhất. Tần suất xuất hiện hạn lớn nhất tại Quảng Trị (trạm Đông Hà) với trạng thái rất khô là 16,28% và trạng thái khô là 32,5% tiếp sau đó là tại Quảng Bình (trạm Đồng Hới) với trạng thái rất khô 9,30% và trạng thái khô 34,88%. Giai đoạn xuất hiện hạn nặng là năm 1977, 1988, 1998, 2006, 2011, 2014.

**Bảng 2: Bảng tần suất khô hạn thời đoạn 3 tháng (Từ tháng 5 - tháng 7)**

STT	Trạm khí tượng	Tỉnh	Tần suất (%)					Năm xảy ra khô và rất khô
			Rất khô	Khô	Hơi khô	Âm	Rất Âm	
1	Tĩnh Gia	Thanh Hóa	2.38	0.00	23.81	54.76	19.05	1977
2	Quỳnh Lưu	Nghệ An	4.55	6.82	38.64	40.91	9.09	1977, 1988
3	Vinh	Nghệ An	2.78	16.67	33.33	38.89	8.33	1977, 1998, 2010
4	Kỳ Anh	Hà Tĩnh	2.33	32.56	37.21	20.93	6.98	1977, 1982, 1993, 2006-2009, 2011, 2015
5	Ba Đồn	Quảng Bình	6.98	25.58	39.53	20.93	6.98	1977, 1988, 1993, 1988, 2006, 2014
6	Đồng Hới	Quảng Bình	9.30	34.88	48.84	6.98	0.00	1977, 1997, 2006, 2011

STT	Trạm khí tượng	Tỉnh	Tần suất (%)					Năm xảy ra khô và rất khô
			Rất khô	Khô	Hơi khô	Ấm	Rất Ấm	
7	Đông Hà	Quảng Trị	16.28	32.56	41.86	6.98	2.33	1977, 1982, 1985, 1986, 1988, 1997, 2006
8	Huế	Thừa Thiên Huế	2.33	20.93	44.19	27.91	4.65	1977, 2015

Phía Nam vùng nghiên cứu có thời đoạn xảy ra hạn nặng nhất từ tháng 2 - 4 hàng năm. Tần suất xuất hiện hạn lớn nhất tại Ninh Thuận (trạm Phan Rang) với trạng thái rất khô 92,31% và trạng thái khô 7,69% tiếp sau đó là tại Bình

Thuận (trạm Phan Thiết) với trạng thái rất khô 87,8 % và trạng thái khô 4,88%. Giai đoạn xuất hiện hạn ở toàn khu vực phía Nam là năm 1977, 1981, 1988, 1998, 2010, 2014, 2018.

**Bảng 3: Bảng tần suất khô hạn thời đoạn 3 tháng (Từ tháng 2 - tháng 4)**

STT	Trạm khí tượng	Tỉnh	Tần suất (%)					Năm xảy ra khô và rất khô
			Rất khô	Khô	Hơi khô	Ấm	Rất Ấm	
1	Đà Nẵng	Đà Nẵng	44.19	25.58	23.26	4.65	2.33	1977-1986, 1988-1989, 1992, 1995, 1998, 2002, 2002-2004, 2010, 2016, 2019
2	Tam Kỳ	Quảng Nam	26.83	29.27	12.20	21.95	9.76	1979-1981, 1984, 1986, 1990, 1992, 1998, 2006, 2010, 2019
3	Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	25.58	32.56	27.91	4.65	9.30	1979, 1980, 1981, 1983, 1992, 1998, 2004, 2010, 2014, 2019
4	Hoài Nhơn	Bình Định	45.00	27.50	22.50	5.00	0.00	1979-1985, 1990, 1992, 1993, 1998, 2004, 2010, 2016, 2018
5	Quy Nhơn	Bình Định	42.11	26.32	26.32	5.26	0.00	1977, 1979-1984, 1992-1994, 1998, 2004 - 2005, 2010, 2014, 2016, 2018
6	Tuy Hòa	Phú Yên	55.81	20.93	13.95	9.30	0.00	1977, 1981, 1983, 1984, 1992 - 1998, 2003 - 2005, 2014, 2016, 2018, 2019

STT	Trạm khí tượng	Tỉnh	Tần suất (%)					Năm xảy ra khô và rất khô
			Rất khô	Khô	Hơi khô	Ấm	Rất Ấm	
7	Nha Trang	Khánh Hòa	72.50	12.50	12.50	2.50	0.00	1977-1981, 1987, 1992-1998, 2002 - 2007, 2011, 2013- 2016, 2018, 2019
8	Cam Ranh	Khánh Hòa	64.86	24.32	8.11	2.70	0.00	1978-1990, 1992 - 1998, 2002 - 2005, 2010, 2014 - 2019
9	Phan Rang	Ninh Thuận	92.31	7.69	0.00	0.00	0.00	1980 - 1983, 1985- 1988, 1990- 1998, 2002 - 2008, 2010, 2011, 2014 - 2019
10	Phan Thiết	Bình Thuận	87.80	4.88	4.88	0.00	2.44	1977-1981, 1983-1988, 2000-2008, 2010 - 2011, 2013 - 2019
11	Hàm Tân	Bình Thuận	81.08	10.81	8.11	0.00	0.00	1977, 1980 -1983, 1985 - 1988, 1990 - 1998, 2002 - 2008, 2010, 2011, 2013 - 2019

#### 4.3. Phân bố mức độ hạn theo không gian tại vùng đất cát ven biển Trung Bộ

- Kết quả tính toán chỉ số K sẽ được đưa vào phần mềm ArcGIS, sử dụng công cụ tính toán trong phần mềm ArcGis: *IDW, Reclassify, Tabulate area, ModelBuilder* đã thể hiện được bản đồ

hạn cho toàn vùng và xác định diện tích xảy ra đối với từng cấp độ hạn.

- Theo kết quả tính toán bằng trên phần mềm Gis xác định năm hạn nhất thời đoạn 3 tháng (tháng 5 - tháng 7) là năm 1977 với tỷ lệ diện tích rất khô chiếm tới 91% toàn vùng, tiếp đó tới năm 2005 tỷ lệ rất khô chiếm 34,66%.

**Bảng 4: Bảng tỷ lệ diện tích hạn tại một số năm điển hình thời đoạn 3 tháng (5 - 7)**

Năm điển hình	Tỷ lệ diện tích (%)					Tỉnh bị khô và rất khô hạn
	Rất Ấm	Ấm	Hơi Khô	Khô	Rất Khô	
1977	0.00	0.00	0.01	8.95	91.04	Toàn vùng dải cát ven biển Trung bộ
1978	9.77	30.81	55.06	4.36	0.00	
1988	0.00	10.58	21.44	56.85	11.13	Quảng Trị, Quảng Nam
1992	4.51	33.04	28.23	34.22	0.00	
1997	2.45	14.15	50.52	26.46	6.43	Quảng Trị
1998	0.00	4.38	42.84	48.19	4.59	Phú Yên

Năm điển hình	Tỷ lệ diện tích (%)					Tình bị khô và rất khô hạn
	Rất Ẩm	Ẩm	Hơi Khô	Khô	Rất Khô	
2004	4.93	52.97	42.10	0.00	0.00	
2005	0.00	13.02	33.69	18.64	34.66	Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận
2010	0.00	8.11	79.05	12.85	0.00	
2014	3.87	14.65	44.25	19.91	17.32	Bình Định, Phú Yên

- Thời đoạn 3 tháng (tháng 2- tháng 4) năm xảy ra hạn nặng nhất là năm 1983 với tỷ lệ diện tích rất khô chiếm 87%, vùng xảy ra khô hạn từ khắp Quảng Trị tới Bình Thuận. Tiếp đó là những năm 1992, 1979, 1998, 2004, 2010 diện tích rất khô đều chiếm tỷ lệ lớn hơn 70% diện tích toàn

vùng.

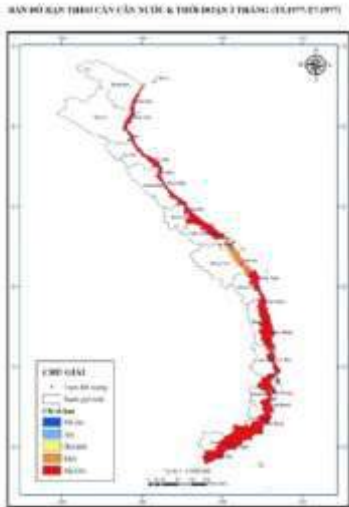
- Kết quả phân tích hạn theo không gian cũng cho thấy hầu hết các địa phương có trên 50% diện tích vùng cát ven biển ở mức khô hạn trở lên ở các năm tính toán.

**Bảng 5: Bảng tỷ lệ diện tích hạn tại một số năm điển hình thời đoạn 3 tháng (5 - 7)**

Năm	Tỷ lệ diện tích (%)					Tình bị rất khô
	Rất Ẩm	Ẩm	Hơi Khô	Khô	Rất Khô	
1979	0.00	1.42	11.50	2.93	84.15	Quảng Trị - Bình Thuận
1983	0.00	4.26	4.58	4.12	87.04	Quảng Trị - Bình Thuận
1988	1.93	6.59	18.15	13.80	59.44	Thừa Thiên Huế - Bình Thuận
1992	0.00	0.60	6.45	6.84	86.12	Bình Định - Bình Thuận
1997	7.90	16.40	9.80	20.62	45.29	Đà Nẵng - Bình Thuận
1998	0.00	7.54	5.55	11.14	75.77	Đà Nẵng - Bình Thuận
2004	0.27	9.25	7.08	9.34	74.06	Thừa Thiên - Bình Thuận
2005	0.00	1.83	16.28	23.71	58.18	Đà Nẵng - Bình Thuận
2010	0.00	0.00	15.59	9.08	75.34	Đà Nẵng - Bình Thuận
2012	0.80	68.34	30.87	0.00	0.00	
2014	0.00	5.23	6.46	22.97	65.34	Quảng Ngãi - Bình Thuận

Từ kết quả nghiên cứu có thể khuyến cáo đối với các vùng phía Nam của miền Trung, đặc biệt là các vùng đất cát ven biển từ Phú Yên đến Bình Thuận, rất khó có thể duy trì và khai thác nguồn nước mặt tại chỗ do ảnh hưởng lớn của bốc hơi so với mưa. Đối với các vùng này cần thiết phải có giải pháp khai thác nước ngầm, bổ sung nguồn nước từ các công trình thủy lợi hoặc chuyển nguồn từ nơi khác đến. Về cây trồng nên ưu tiên các loại cây có khả

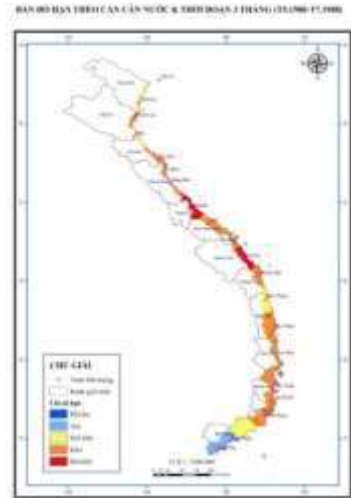
năng chịu hạn cao, sử dụng kỹ thuật tưới tiết kiệm nước hoặc canh tác trong nhà kính. Đối với các vùng cát ven biển thuộc phía Bắc miền Trung có đặc điểm ít khô hạn hơn, có thể duy trì hình thức sử dụng các ao, bầu nước tự nhiên hoặc nhân tạo, kết hợp với các hình thức khai thác nước tại chỗ như nước mưa, nước ngầm, nước mặt sông suối... để phục vụ sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp.



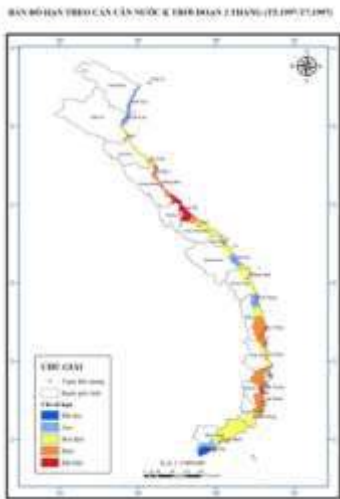
1977



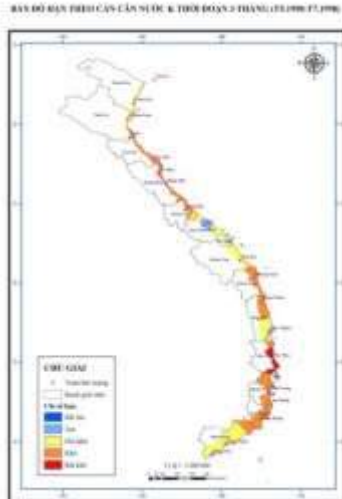
1978



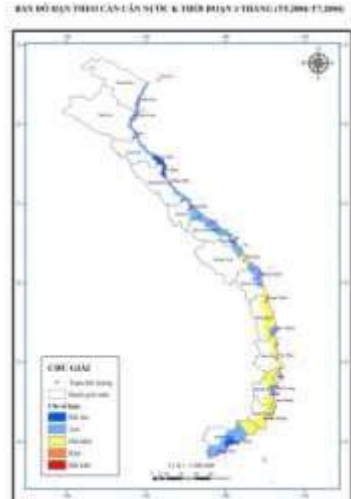
1988



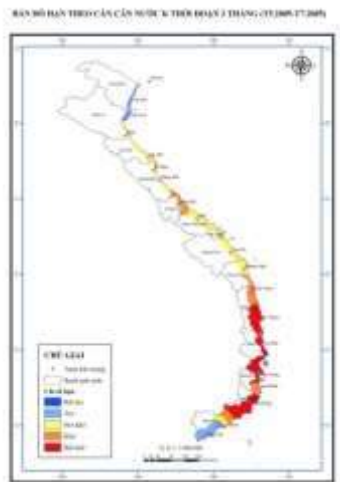
1997



1998



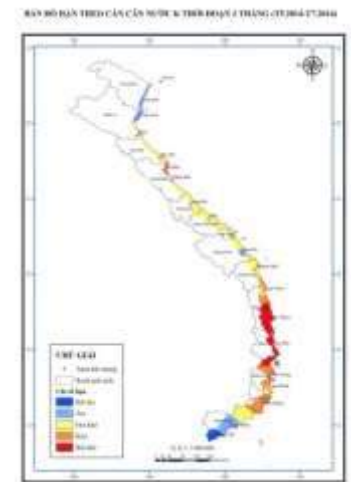
2004



2005



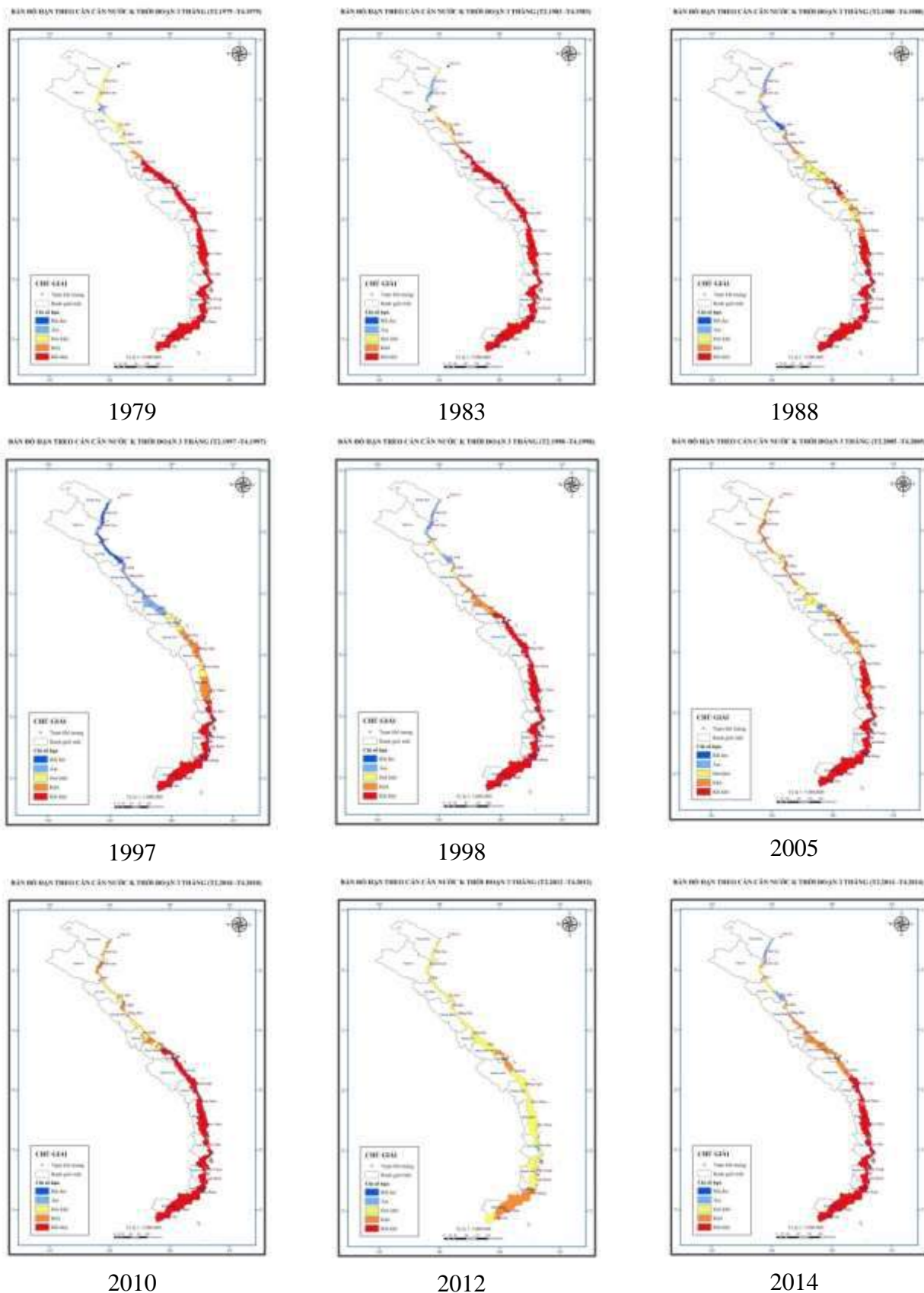
2010



2014

Hình 3: Bản đồ hạn thời đoạn 3 tháng (T5 - T7) tại một số năm điển hình





Hình 4: Bản đồ hạn thời đoạn 3 tháng (T2 - T4) tại một số năm điển hình

## 5. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

Chỉ số cán cân nước được tính toán theo số liệu đo mưa và bốc hơi Piche tại 19 trạm khí tượng ven dải Miền Trung đã chỉ ra rằng hàng năm khu vực phía Bắc từ Thanh Hóa đến Huế hạn nặng thường xảy ra trong các tháng từ tháng 4 đến tháng 7 và khu vực phía Nam hạn xảy ra sớm hơn, thường xuất hiện từ tháng 2 đến tháng 4. Chỉ số cán cân nước K đã phản ánh được các trận hạn hán lịch sử diễn ra trong quá khứ vùng ven biển Trung Bộ, đặc biệt là những năm 1977, 1979, 1998, 2004 - 2005, 1998, 2010, 2014.

Đặc biệt tại khu vực phía Nam từ Phú Yên đến Bình Thuận, xác suất xảy ra mức độ “rất khô hạn” trong thời đoạn từ tháng 2 đến tháng 5 đều vượt quá 70% số năm tính toán, phân tích. Công cụ GIS cũng được sử dụng để xây dựng bản đồ chỉ số cán cân nước, làm cơ sở xác định tỷ lệ diện tích ở các mức độ khô hạn khác nhau cho kết quả khẳng định hầu hết các địa phương có

trên 50% diện tích vùng cát ven biển ở mức khô hạn trở lên.

Kết quả tính toán mức độ và phân bố hạn tại các vùng đất cát ven biển miền Trung là cơ sở quan trọng giúp đánh giá đầy đủ các yếu tố tác động đến nguồn nước cũng như khả năng sinh trưởng phù hợp của các loại cây trồng, hình thức canh tác, sản xuất tại vùng này, qua đó có thể đề xuất và thực hiện các giải pháp cấp nước, sản xuất phù hợp.

### Lời cảm ơn:

Bài báo được hỗ trợ cung cấp thông tin, số liệu và một số kết quả nghiên cứu liên quan của Đề tài khoa học công nghệ cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT: *Nghiên cứu giải pháp thủy lợi (tạo nguồn nước, phân bổ nguồn nước và cấp nước) phục vụ sản xuất nông nghiệp, thủy sản và các nhu cầu khác vùng đất cát ven biển Trung Bộ.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] N.R.Patel, P.Chopra, V.K. Dadhwal, Analyzing spatial patterns of meteorological droughts using standardized precipitation index, *Meteorological Applications* 14, 2007.
- [2] Meshcherskaya A.V. và cs, 1996; Loukas A. và Vasiliades L., 2004.
- [3] Nghiên cứu lựa chọn công thức tính chỉ số khô hạn và áp dụng vào việc tính toán tần suất khô hạn năm ở Ninh Thuận, GS.TS. Lê Sâm và ThS.NCS. Nguyễn Đình Vượng, 2008.
- [4] Phân bố hạn và tác động của chúng ở miền Trung, Nguyễn Trọng Hiệu, 1998.