MỤC LỤC

SỰ XUẤT HIỆN CỦA HẠN HÁN VÀ TÁC ĐỘNG CÚA NÓ Ở VIỆT NAM 2
1. KHÁI NIỆM HẠN HÁN. 5
2. CÁC LOẠI HÌNH HẠN HÁN 5
3. NGUYÊN NHÂN GÂY RA HẠN HÁN 6
4. CÁC TÁC ĐỘNG CỦA HẠN HÁN 6
5. THEO DÕI HẠN HÁN 11
6. KINH NGHIỆM PHÒNG NGỪA VÀ ỨNG PHÓ VỚI HẠN HÁN 12
7. CÁC BIỆN PHÁP NHẰM GIẢM THIỂU NGUY CƠ HẠN VÀ TÁC ĐỘNG CỦA NÓ 19
7.1. Tích trữ nước 19
7.2. Tái sử dụng nước 20
7.3 Các biện pháp sử dụng nước hiệu quả 20
7.5. Trợ cấp và các khoản cho vay 23
7.6. Quy hoạch sử dụng đất 23

SỰ XUẤT HIỆN CỦA HẠN HÁN VÀ TÁC ĐỘNG CÚA NÓ Ở VIỆT NAM

Tình hình hạn hán ở Việt Nam

Nằm trong vành đai nhiệt đới của bán cầu Bắc, với bờ biển dài gần 3.000 km, Việt Nam là quốc gia phải hứng chịu hầu như tất cả mọi loại hình thiên tai, trong đó bão, lũ lụt và hạn hán là những loại thiên tai có tần số xuất hiện nhiều nhất và gây hậu quả nặng nề cho đời sống kinh tế, xã hội và môi trường.

Lượng mưa hàng năm tương đối lớn nhưng phân bố không đều cho tất cả các vùng. Mùa mưa ở các vùng (Bắc, trung và Nam) thường không đến cùng một thời điểm, Vào mùa mưa, lượng mưa thường lớn gấp 5-6 lần so với mùa khô, trung bình chiếm tới 75-85% tổng lượng mưa hàng năm (mùa mưa thường rơi vào từ tháng 5 đến tháng 11). Lượng nước hạn chế có được trong suốt sáu tháng còn lại của mùa khô không thể đủ để đáp ứng nhu cầu cho sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp.

Một trong những nguyên nhân quyết định sự phân bổ lượng mưa không đều giữa các vùng, miền chính là do đặc trưng về địa hình. Vùng núi dốc ở phía đông, lượng mưa trung bình khoảng 2.000 - 3.000 mm/năm. Trong khi đó, lượng mưa ở những vùng thung lũng lại rất thấp. Ở các tỉnh ven biển, hiện tượng nước biển tràn vào và xâm nhập mặn đã gây ra tình trạng thiếu nước trầm trọng. Bên cạnh đó, nước trên các dòng sông và suối trong suốt mùa mưa chiếm khoảng 70-80% lượng mưa cả năm, những tháng còn lại và những năm ít mưa thì lượng nước thấp hơn 2-3 lần.

Các vùng còn lại, đặc biệt là đồng bằng Bắc Bộ và đồng bằng Sông Cửu Long được xem là những vùng thiếu nước nếu chỉ quan tâm đến nguồn nước sông và nguồn nước ngầm

Trong những năm gần đây, nhiều tỉnh ở Việt Nam thường xuyên phải đối mặt với tình trạng thiếu nước và hạn hán. Nguy cơ sa mạc hoá với hiện tượng diện tích đất canh tác bị cát vùi lấp, đặc biệt là ở những vùng cát ven biển, đang đe doạ cuộc sống của người dân. Biến đổi khí hậu cùng với sự quá tải về dân số (bùng nổ dân số) đô thị và tác động của quá trình phát triển thiếu quy hoạch hoặc có quy hoạch nhưng thực hiện kém hiệu quả chính là những nhân tố góp phần làm tăng nguy cơ hạn hán ở nhiều nơi, nhiều vùng trên đất nước.

Tác động của hạn hán và hiện tượng sa mạc hoá ở Việt Nam

Việt Nam là một nước thuần nông, nền kinh tế chủ yếu dựa vào sản xuất nông nghiệp.Tỷ lệ dân nông thôn chiếm tới hơn 80% dân số cả nước. Một trong những đặc trưng của sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam là phần lớn dựa vào nguồn

nước mưa tự nhiên; trong khi đó lượng mưa lại phân bố không đều và khí hậu thường xuyên biến đổi, chưa kể đến hạn hán hoặc lũ lụt có thể xảy ra bất cứ lúc nào. Những yếu tố bất lợi này ảnh hưởng lớn đến nền kinh tế quốc dân.
Trong vòng 39 năm từ năm 1960 đến 1998, số lần xảy ra hạn hán được ghi lại như sau:

- Hạn hán xảy ra trong vụ Đông xuân (từ tháng 1 đến tháng 3) của những năm 1959, 1961, 1970, 1984, 1986, 1989, 1993 và 1998 đã ảnh hưởng nghiêm trọng tới năng suất sản xuất
- Ở miền Bắc, những năm 1960, 1961, 1963 và 1964 hạn hán xuất hiện đã gây khó khăn cho sản xuất trong vụ hè thu
- Vùng núi miền Trung và miền Nam cũng chung số phận khi hạn hán xuất hiện vào những năm 1983, 1987,1988, 1990, 1992 và 1993
- Hạn hán xảy ra trên phạm vi cả nước vào những năm 1988, 1993 và 1998
- Từ năm 1976 đến 1998, hạn hán xảy ra trên diện rộng đã gây thiệt hại nghiêm trọng cho 11 vụ Đông xuân

Rõ ràng, xét về mặt mặt xã hội, hạn hán xảy ra đã ảnh hưởng lớn đến nhu cầu tối thiểu về nước của con người. Trong đợt hạn hán năm 1998, cả nước có 3.1 triệu người bị ảnh hưởng, đặc biệt là người dân miền Trung, Tây nguyên và các tỉnh Nam Bộ. Nắng nóng kéo dài làm cho người dân những vùng này phải đối mặt với tình trạng thiếu nước, gia súc chết hàng loạt do không đủ nước uống và môi trường bị đe doạ nghiêm trọng. Tổng giá trị thiệt hại lên tới hơn 5.000 tỷ đồng.

Hạn hán ở vùng ĐBSCL

Diện tích vùng ĐBSCL gần 4 triệu hecta, trong đó đất nông nghiệp chiếm khoảng 2.9 triệu hecta với diện tích đất trồng lúa khoảng 2 triệu hecta. ĐBSCL được coi là vựa lúa lớn nhất cả nước. Sản xuất nông nghiệp (trồng lúa và cây ăn quả) và đánh bắt hải sản là hai hoạt động chủ yếu của nền kinh tế vùng này.

Địa hình của vùng ĐBSCL tương đối bằng phẳng với mạng lưới kênh mương dày đặc. Hệ thống kênh rạch nơi đây chịu ảnh hưởng rất lớn từ các trận lũ hàng năm của sông Mêkông. Điều kiện tự nhiên, khí hậu thuận lợi cho nên mùa vụ gần như quanh năm. Tuy nhiên, đặc điểm nổi bật của lũ ở sông Mêkông là thường đến muộn và kết thúc sớm, do vậy hạn hán là điều không thể tránh khỏi. Bên cạnh đó, dòng chảy chính của sông Mêkông vào mùa khô thường nhỏ và mực nước thấp. Nước biển xâm nhập sâu vào trong đất liền, có khi lên tới 40-50 km, gây khó khăn cho việc trồng cây lương thực và cây ăn quả

Trong giai đoạn từ tháng 4 đến tháng 6 của những năm 1983, 1992, 1998 và từ tháng 10 đến tháng 12 của những năm 1958 và 1992, hạn hán xảy ra đã gây thiệt hại nghiêm trọng cho mùa màng nơi đây. Điển hình là các trận hạn hán sau:

- Hạn hán trong vụ Đông xuân những năm 1989, 1992, 1993 and 1998.
- Hạn hán vào vụ Hè thu: xảy ra liên tục từ năm 1981-1998
- Hạn hán vào mùa hè: 1981, 1983, 1984, 1985, 1987, 1992, 1994 và 1998.

Hạn hán xảy ra trong suốt những năm này đã ảnh hưởng tới 4000-230.000 hecta đất nông nghiệp và 1000-390.000 hecta đất canh tác bị phá huỷ hoàn toàn. Đợt hạn hán trong vụ Đông xuân và vụ Hè thu năm 1998 đã làm cho 1.100.000 người rơi vào tình trạng thiếu nước, gần 274.850 hecta vụ hè thu bị ảnh hưởng và phá huỷ hơn 32.000 hecta đất canh tác

Chính vì lẽ đó, cần phải có một kế hoạch quản lý về khí tượng thuỷ văn toàn diện và hiệu quả đối với vùng ĐBSCL, một trong những vùng kinh tế trọng điểm của quốc gia để bảo vệ và duy trì các nguồn lực cũng như sự trù phú của vùng.

1. KHÁI NIỆM HẠN HÁN.

Khái niêm hạn hán được xây dựng trên cơ sở sự khác biệt giữa các vùng về nhu cầu và triển vọng chính. Ở một số vùng, hạn hán là một đặc tính bình thường và mang tính chu kỳ của khí hậu. Còn với một số vùng khác, hạn hán lại được xem là một thời kỳ khô hạn bất thường kéo dài. Chẳng hạn, hạn hán ở vùng Libya xuất hiện khi lượng mưa trung bình hàng năm thấp hơn 180mm, nhưng đối với vùng Bali sau 6 ngày mà không có hạt mưa nào thì người ta xem như hạn hán xảy ra. Nói tóm lại, hạn hán bắt nguồn từ tình trạng lượng mưa không đủ trong một khoảng thời gian kéo dài, dẫn đến hiện tượng không đủ nước phục vụ cho sản xuất và đời sống sinh hoạt cũng như môi trường sinh thái.

Hạn hán khác với các loại hình thiên tai khác (như lũ lụt, áp thấp nhiệt đới và động đất) ở chỗ:

- Các tác động của hạn hán thường tích tụ dần qua một khoảng thời gian tương đối dài
- Thời điểm bắt đầu cũng như kết thúc của hạn hán thường khó nhận biết
- Chưa có một khái niệm chính xác nào về hạn hán được đưa ra và chính thức được thừa nhận
- Tác động của hạn hán thường vô hình và trên một phạm vi rộng lớn

2. CÁC LOẠI HÌNH HẠN HÁN

Hạn hán khí tượng: thường gắn liền với hiện tượng lượng mưa thông thường trong khu vực giảm đáng kể, được thể hiện qua nhiệt độ (thường so sánh với nhiệt độ trung bình hoặc nhiệt độ bình thường) và thời gian khô hạn. Các khái niệm về hạn hán khí tượng được đưa ra ở mỗi vùng cụ thể hoàn toàn khác nhau. Ở Ấn độ, người ta xem hạn hán khí tượng xuất hiện khi lượng mưa theo mùa ở một vùng nào đó thấp hơn 75% so với lượng mưa trung bình ở vùng đó trong một thời gian dài. Ở Philipin, một địa phương được coi là sẽ có hạn hán khí tượng khi lượng mưa thấp hơn 40% so với mức trung bình của ba tháng liên tục và được so sánh với con số thống kê về lượng mưa hàng tháng trước đây của địa phương đó

Hạn hán thuỷ văn: đánh dấu sự rút hết của lớp nước trên mặt đất (sông, hồ, suối và các hồ chứa) và rơi vào mực nước ngầm. Tần suất và mức độ của hạn hán thuỷ văn thường được xác định dựa vào đường mực nước hoặc phạm vi lưu vực sông. Nếu dòng chảy thực tế trong một khoảng thời gian nhất định nào đó thấp hơn ngưỡng của đường mực nước thì lúc đó hạn hán thuỷ văn xem như bắt đầu

Hạn hán nông nghiệp: xuất hiện khi không có đủ độ ẩm cho đất và lượng mưa không đủ cung cấp cho mùa màng. Loại hạn hán này chính là tác động tổng hợp của hạn hán khí tượng và hạn hán thuỷ văn đối với mùa màng, làm cho cây trồng không đủ độ ẩm để duy trì sự tăng trưởng và sản lượng trung bình. Ảnh hưởng

của hạn hán nông nghiệp rất khó để ước lượng vì tính phức tạp trong sự tăng trưởng cây trồng và khả năng xuất hiện của các nhân tố khác như sâu bọ, cỏ dại, đất kém màu mỡ và giá cả thấp cũng ảnh hưởng tới sự sinh trưởng và năng suất cây trồng.

3. NGUYÊN NHÂN GÂY RA HẠN HÁN

Nguyên nhân chủ yếu dẫn đến hạn hán là do không có mưa trong một thời gian dài, (trong nhiều tuần, một mùa hoặc một năm). Hạn hán có quan hệ mật thiết với các nhân tố khí hậu cơ bản như lượng mưa, nhiệt độ và sự di chuyển của các khối không khí. Tần số xuất hiện các cơn mưa giảm và sự bất thường của các cơn mưa thường gắn liền với hiện tượng nhiệt độ cao hơn (hạn hán vào mùa hè) hoặc thấp hơn (hạn hán mùa đông) nhiệt độ thông thường của lớp không khí bề mặt.

Nói chung, hạn hán xảy ra khi không có gió mùa hoặc gió mùa xuất hiện thất thường. Ảnh hưởng của hạn hán đối với đời sống sinh hoạt và sản xuất có thể nặng nề hơn nếu có sự cộng hưởng của các nhân tố sau:

- Sự khai thác quá mức nguồn nước trên mặt đất và nguồn nước ngầm
- Thiếu các biện pháp để bảo vệ và phục hồi nguồn nước
- Chặt phá rừng bừa bãi
- Bất hợp lý trong chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp (chuyển từ trồng những loại cây nhu cầu về nước ít sang trồng những loại cây có nhu cầu nước cao).
- Cơ sở hạ tầng thuỷ lợi nghèo nàn
- Sử dụng nguồn nước kém hiệu quả ở trong các hộ gia đình và trong các nông trại .
- Khí hậu bị biến đổi do hiệu ứng nhà kính của các loại khí tăng (như CO_2, H_2O, CH_4, N_2O, CFC_s, O_3...) làm cho nhiệt độ trái đất tăng lên
- Sự xuất hiện của các hiện tượng khí hậu bất thường như El Nino hay La Nina
- Cạnh tranh gay gắt trong việc khai thác và sử dụng các nguồn nước do sự bùng nổ dân số, quy định về quyền khai thác nguồn nước không rõ ràng và do sự xuống cấp của hệ thống cơ sở hạ tầng cung cấp nước ở đô thị

4. CÁC TÁC ĐỘNG CỦA HẠN HÁN

Tính chất khắc nghiệt của hạn hán không chỉ phụ thuộc vào thời gian, mức độ và và phạm vi của một đợt hạn hán cụ thể mà còn phụ thuộc vào nhu cầu về nước của con người trong sinh hoạt và sản xuất cũng như của động thực vật trong vùng. Hạn hán ảnh hưởng rất lớn tới mọi đối tượng mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Hạn hán làm gián đoạn mùa vụ, đe doạ sự sống của vật nuôi và nguy cơ ăn mòn vào nguồn vốn và các nguồn lực của hộ gia đình hoặc của các thành phần kinh tế dựa vào nông nghiệp; môi trường bị đe doạ nghiêm trọng, đặc biệt là thiệt

hại về cây trồng và hiện tượng bào mòn đất, ảnh hưởng lâu dài đến sự phát triển bền vững của ngành nông nghiệp. Hơn the nữa, hiểm hoạ cháy rừng và bão cát thường tăng trong suốt thời kỳ khô hạn

4.1. Tác động của hạn hán

Khi hạn hán xảy ra, nông nghiệp là ngành phải gánh chịu hậu quả đầu tiên vì đặc trưng của ngành là sản xuất phụ thuộc vào lượng nước dự trữ trong đất (kể cả nguồn nước trên mặt đất lẫn nguồn nước ngầm). Lượng nước dự trữ trong đất sẽ nhanh chóng cạn kiệt nếu thời gian hạn hán kéo dài. Thông thường, trong thời kỳ hạn hán, nguồn nước dự trữ trong đất phải được bổ sung đầu tiên, sau đó mới đến các dòng chảy, hồ chứa, ao hồ và nước ngầm. Nếu lượng mưa tiếp tục giảm thì những đối tượng phụ thuộc vào các nguồn nước bắt đầu cảm nhận được tác động của tình trạng thiếu nước. Những đối tượng tồn tại dựa vào nguồn nước trên mặt đất (chẳng hạn như bể chứa và ao hồ) và nguồn nước ngầm thường chịu tác động cuối cùng.

Sau thời kỳ hạn hán, những đối tượng sống phụ thuộc nguồn nước ngầm thường phải trải qua thời gian khôi phục trở lại của mực nước bình thường lâu nhất. Thời gian để phục hồi trở lại tình trạng ban đầu dài hay ngắn tuỳ thuộc vào mức độ, thời gian hạn hán và lượng nước mưa nhận được

Tác động của hạn hán có thể phân làm ba nhóm chính: tác động đối với nền kinh tế, tác động đối với môi trường và tác động đối với xã hội

4.1.1. Tác động về mặt kinh tế

Hạn hán đã tác động lên toàn bộ nền kinh tế, cụ thể là:

- Giá đất giảm
- Các ngành công nghiệp mà đầu vào và đầu ra phụ thuộc trực tiếp vào nông nghiệp sẽ phải gánh chịu thiệt hại (chẳng hạn như ngành cơ khí, ngành sản xuất phân bón, ngành chế biến lương thực và ngành sản xuất bơ sữa..)
- Tình trạng thất nghiệp tăng do các nguyên nhân phải thu hẹp sản xuất liên quan đến hạn hán
- Các tổ chức tài chính rơi vào thời kỳ khó khăn (phải tịch thu tài sản để thế nợ, rủi ro tín dụng tăng, thâm hụt nguồn vốn)
- Ngân sách Nhà nước và địa phương giảm (vì nguồn thu từ thuế giảm)
- Kinh tế tăng trưởng chậm
- Các ngành kinh tế liên quan đến nông nghiệp bị thu hẹp (do phá sản hoặc chuyển sang ngành nghề khác)
- Người nông dân phải chịu nhiều tổn thất

Tác động tiêu cực của hạn hán đối với nền kinh tế nói chung được trình bày trong bảng dưới đây:

Ngành	Tác động
Nông nghiệp	• Mùa màng liên tục bị thiệt hại • Năng suất cây trồng giảm • Thu nhập của người nông dân bị giảm do năng suất mùa vụ giảm • Hiệu suất của đất trồng giảm (bào mòn đất do gió, đất bị thoái hoá, bạc màu ...) • Xuất hiện các loại sâu bệnh gây hại cho cây trồng, phá hoại mùa màng • Chi phí tưới tiêu tăng • Chi phí xây dựng và tu bổ hệ thống tưới tiêu (giếng, đập và hệ thống ống dẫn nước) tăng
Chăn nuôi	• Năng suất giảm • Sản xuất sữa giảm • Chi phí để xây mới hoặc tu bổ hệ thống cung cấp nước cho vật nuôi tăng • Chi phí đối với thức ăn cho gia súc tăng, bao gồm cả chi phí vận chuyển thức ăn • Tỷ lệ vật nuôi bị chết tăng trong khi trọng lượng vật nuôi giảm • Gián đoạn trong chu kỳ tái sinh sản (sinh sản chậm, tỷ lệ tử tăng) • Nguy cơ xuất hiện cháy nổ
Năng lượng	• Nhu cầu về năng lượng tăng trong khi khả năng đáp ứng giảm vì hạn hán • Chi phí đối với ngành năng lượng và người tiêu dùng tăng do phải thay thế thủy điện bằng nguồn nhiên liệu khác đắt hơn
Sản xuất và chế biến lâm sản	• Thiệt hại về đất trồng rừng vì cháy rừng nguyên sinh • Xuất hiện các loại bệnh đối với cây • Các loại côn trùng phá hoại cây • Hiệu suất sử dụng của đất trồng rừng giảm • Thiệt hại trực tiếp đối với các loại cây, đặc biệt là cây con
Thuỷ sản	• Môi sinh của các loài thuỷ sinh bị ảnh hưởng • Cá và các loại thuỷ sinh khác bị thiệt hại vì lưu lượng các dòng chảy giảm
Du lịch và giải trí	• Tổn thất đối với các nhà sản xuất và kinh doanh thiết bị giải trí

	• Các loại thiệt hại khác liên quan đến các hoạt động giải trí như săn bắn và câu cá, bơi thuyền ....
Ngành cung cấp nước	• Doanh thu giảm • Chi phí vận chuyển nước tới người tiêu dùng tăng • Chi phí để xây mới hoặc củng cố hệ thống cấp nước tăng
Giao thông	• Tổn thất do giảm khả năng lưu thông trên sông, biển và kênh rạch
Sản xuất và cung cấp lương thực	• Tình trạng thiếu lương thực, thực phẩm do năng suất sản xuất giảm (ngành nông nghiệp, nuôi trồng thuỷ sản) • Giá lương thực thực phẩm tăng • Các chi phí khác cao hơn do vai trò của lương thực thực phẩm

4.1.2. Tác động của hạn hán đối với môi trường

Tổn thất về môi trường chính là những tổn thất mà hạn hán gây ra cho các loại động thực vật, môi trường sống tự nhiên, không khí, đất và nước. Một số đối tượng chỉ chịu tác động của hạn hán trong một thời gian ngắn, sau đó nhanh chóng trở về trạng thái bình thường khi kết thúc thời kỳ hạn hán. Trái lại, một sô tác động của hạn hán lại kéo dài trong một khoảng thời gian dài hoặc thậm chí tồn tại vĩnh viễn. Sở dĩ có hiện tượng đó là do:

- Tần suất và cường độ của các trận cháy rừng tăng đã tàn phá hàng nghìn hecta đất. Tình trạng hoả hoạn xảy ra ở thành thị và nông thôn càng trở nên tồi tệ hơn khi không có đủ nước để dập tắt đám cháy
- Khói bụi từ các đám cháy đã ảnh hưởng đến bầu khí quyển. Bụi và các chất gây ô nhiễm trong không khí tăng lên khi khả năng dập tắt hỏa hoạn giảm
- Bào mòn đất trồng do gió xoáy
- Hoang mạc hoá [1]
- Môi trường sinh thái xuống cấp và bị đe doạ nghiêm trọng. Điều kiện sống thiếu thức ăn, nước uống và bệnh tật vì hạn hán đã làm tăng tình trạng dễ bị tổn thương của các loài động vật trước các loài ăn thịt (những loài chủ yếu sống tập trung gần nơi có nước)
- Sự di trú và sống tập trung của các loài động vật hoang dã đã gây ra hiện tượng ở một số vùng tập trung quá nhiều, trong khi ở một số vùng khác lại quá ít
- Tổn thất đối với các loại cây trồng do thiếu nước và sâu bệnh

Ngoài ra, tác động nghiêm trọng của hạn hán về mặt khí tượng còn thể hiện ở chỗ, làm giảm mực nước trong các hồ chứa, ao, hồ và làm giảm lưu lượng các dòng chảy. Tổn thất đối với vùng đầm lầy đến lượt nó lại ảnh hưởng đến sự đa dạng sinh học và môi trường sinh thái của loài thuỷ sinh. Sự khô cạn ở các cửa sông cũng làm thay đổi mức độ nhiễm mặn. Tình trạng nước ngầm rút nhanh tạo

ra một lớp kết tủa trên đất và cuối cùng ảnh hưởng đến chất lượng của nguồn nước (chẳng hạn như muối kết tủa, nhiệt độ nước tăng lên, độ kiềm (PH) tăng và độ trong giảm)

Tác động của hạn hán đối với xã hội

Tác động của hạn hán về mặt xã hội chủ yếu liên quan đến các vấn đề: trật tự an toàn xã hội, sức khỏe, mâu thuẫn giữa những người sử dụng nước, chất lượng cuộc sống giảm và tính bất bình đẳng trong việc chia sẻ rủi ro và cứu trợ thiên tai. Về mặt lý thuyết, nhiều tác động do hạn hán gây ra đối với nền kinh tế và môi trường nhưng trong thực tế cũng liên quan đến xã hội. Chung quy lại,, có thể chia nhỏ các tác động của hạn hán đối với xã hội thành 4 nhóm chính như bảng dưới đây:

Lĩnh vực chính	**Tác động**
Sức khỏe	• Tạo ra tâm lý căng thẳng và bất ổn cho người dân (lo lắng, khủng hoảng, mất an ninh, bạo lực ...) • Sức khoẻ bị đe doạ do các nguyên nhân liên quan đến nguồn nước như: nguồn nước sinh hoạt bị nhiễm bẩn, hệ thống cống thải tắc nghẽn, các chất gây ô nhiễm dồn tụ, chất lượng của nước giảm... • Tình trạng thiếu dinh dưỡng do nguồn lương thực, thực phẩm hạn chế vì giá đắt đỏ, do chế độ ăn kiêng vì căng thẳng • Tính mạng bị đe doạ vì chứng đột quỵ do nhiệt độ quá cao hoặc do thiếu dinh dưỡng Động vật bị chết vì thiếu dinh dưỡng, thiếu thức ăn, bị dịch bệnh hoặc các loài ký sinh gây bệnh tấn công .. An toàn xã hội bị đe doạ nghiêm trọng do cháy rừng và các loại hoả hoạn khác (các bệnh về đường hô hấp tăng do hít phải khói độc và bụi bẩn, các chất gây ô nhiễm trong không khí tăng • Nguy cơ xảy ra nạn đói : thiếu lương thực vì năng suất sản xuất thấp, sự lây lan của dịch bệnh từ động và thực vật và sự xuất hiện của châu chấu phá hoại mùa màng
Xung đột xã hội	• Mâu thuẫn giữa những người sử dụng nước (những người sống ở thượng nguồn với những người sống ở hạ nguồn, giữa kẻ giàu và người nghèo, giữa nông thôn và thành thị) • Xung đột về chính trị (ví dụ như không thống nhất trong biện pháp đối phó với hạn hán, kém hiêu quả trong cách quản lý về hạn hán, về xử lý thông tin... • Mâu thuẫn trong cách quản lý (chủ yếu liên quan đến mâu thuẫn

	về chính trị) • Các loại xung đột xã hội khác (khoa học, các phương tiện truyền thông...)
Chất lượng cuộc sống/ Thay đổi trong lối sống	• Tình trạng chia rẽ trong hệ thống tín ngưỡng (chẳng hạn quan điểm khác nhau về hiểm hoạ tự nhiên giữa tôn giáo với khoa học) • Tổn thất đối với các công trình và giá trị văn hoá (thiệt hại về giá trị thẩm mỹ) • Tình trạng đói nghèo tăng (các khoản nợ của người nghèo tăng, rủi ro tín dụng tăng, thất nghiệp ở nông thôn theo đó cũng tăng theo) • Di dân hàng loạt (từ nông thôn ra thành phố, di cư qua biên giới) • Các hoạt động sáng tạo giảm hoặc biến dạng (do thu nhập giảm, sự lựa chọn đối với các hoạt động sáng tạo ngày càng ít đi)
Ứng phó với hạn hán	• Nhận thức về tính công bằng đối với việc phân bổ hàng cứu trợ phải tuỳ thuộc vào tình hình kinh tế xã hội, sắc tộc, độ tuổi, giới và thâm niên • Thiếu số liệu/thông tin • Thiếu sự điều phối và tuyên truyền • Mất lòng tin vào chính phủ

5. THEO DÕI HẠN HÁN

Hạn hán là một loại hình thiên tai xuất hiện chậm và có thể dự đoán được thông qua hệ thống chỉ số về khí tượng, nông nghiệp, chính trị/hoặc kinh tế. Những chỉ số này con người hoàn toàn có thể kiểm soát. Nhiều hoạt động trong kế hoạch phòng ngừa hạn hán đã được triển khai nhằm giảm nhẹ các tác động tiêu cực của hán hán đối với đời sống kinh tế, xã hội.

Trong lịch sử, hạn hán thường có xu hướng xuất hiện theo chu kỳ và có thể dự đoán trước. Chính vì vậy, việc ghi chép lại các đợt hạn hán xảy ra trong lịch sử rất hữu ích vì nó giúp cho qúa trình dự báo chính xác hơn. Cho dù dự báo có chính xác hay không thì các xu hướng của hạn hán xảy ra trong lịch sử cũng phần nào cho thấy dấu hiệu các thời kỳ hạn hán có thể xuất hiện

Vấn đề hình thành hệ thống theo dõi hạn hán cần phải dựa vào các thông tin đơn giản để những người theo dõi không phải thuộc chuyên ngành kỹ thuật cũng có thể dễ dàng tiếp cận và sử dụng, chẳng hạn dựa trên các chỉ số. Những chỉ số thông thường dự báo sự xuất hiện của hạn hán là:

- Một thời kỳ khô hạn bất thường
- Tần suất các đợt gió tăng

- Số lượng bão cát tăng (nguyên nhân do đất mất độ ẩm)
- Nhiệt độ không khí thấp và nhiệt độ ban ngày tăng
- Các nguồn cung cấp nước giảm và lưu lượng các dòng chảy cũng giảm (mức nước ở các hồ chứa, mực nước trên mặt đất và mực nước ngầm tụt xuống)
- Tỷ lệ động vật bị chết tăng
- Xuất hiện dấu hiệu biến đổi ở các loài thực vật, đặc biệt là các loại cây mọc ở sa mạc như cây bụi
- Sự xuất hiện của các loại bệnh dễ lây truyền liên quan đến điều kiện vệ sinh cá nhân và môi trường,
- Ở những vùng thường xảy ra hạn hán, lượng mưa thấp hơn lượng mưa trung bình ở vùng đó

Để công tác cảnh báo hạn hán có hiệu quả, vấn đề quan trọng đặt ra là phải có được hệ thống phân loại mức độ nghiêm trọng của hạn hán như giai đoạn đầu, tính khốc liệt, đỉnh điểm và ngoại lệ. Mức độ nghiêm trọng của hạn hán cũng như các tác động của hạn hán ở mỗi vùng khác nhau. Do đó, hệ thống phân loại này sẽ giúp các cấp quản lý có thẩm quyền và cộng đồng sống trong vùng bị hán có được quyết định và hành động kịp thời, phù hợp với tình hình cụ thể của địa phương mình

6. KINH NGHIỆM PHÒNG NGỪA VÀ ỨNG PHÓ VỚI HẠN HÁN

6.1. Trước hạn hán

Các biện pháp chung nhất có thể áp dụng ở cấp địa phương là:

- Cập nhật các dự báo về hạn hán mới nhất từ nguồn thông tin đáng tin cậy (chẳng hạn nguồn tin từ các cơ quan nhà nước có liên quan)
- Mua bảo hiểm hạn hán
- Lắp đặt các máy đo mưa ở những vùng thường bị hạn hán để theo dõi lượng mưa
- Theo dõi các chỉ số hạn hán và phải cảnh báo kịp thời ngay khi có dấu hiệu hạn hán xuất hiện

Các biện pháp cụ thể cần chuẩn bị để đối phó với một đợt hạn hán được miêu tả dưới đây:

Quản lý nguồn lương thực dự trữ

- Đẩy mạnh trồng cây lương thực ở khu vực hai bên bờ sông
- Xây dựng các cơ chế về chia sẻ các nguồn lực với các cộng đồng khác
- Xây dựng và duy trì những kho chứa hàng có khả năng làm mát tự nhiên để cất trữ lương thực dự trữ trong một thời gian dài
- Chuẩn bị kế hoạch phân phát lương thực cho cộng đồng trong trường hợp hạn hán xảy ra dựa trên các tiêu chí như số thành viên trong mỗi gia đình,

thu nhập bình quân của gia đình...vv với điều kiện phải có sự đồng thuận của cộng đồng

Quản lý nhu cầu về nước

- Đánh giá tính hiệu quả của việc sử dụng nước và nhu cầu về thuỷ lợi
- Nạo vét kênh mương, và các tuyến đường để tạo thông thoáng cho dòng chảy và phòng ngừa hiện tượng tắc nghẽn dòng chảy
- Xác định các nhu cầu cơ bản về nước
- Bố trí các nguồn nước tự nhiên ở những vị trí thuận tiện nhất
- Đặt các bể chứa và thùng chứa nước để hứng nước mưa từ mái nhà

Cất giữ hạt giống

- Xây dựng các kho chứa hạt giống ở địa phương
- Đặt các ngân hàng giống ở các vị trí của vùng chịu hạn khác nhau

Khả năng về sinh kế thay thế

- Xem xét phương án kinh doanh có liên quan đến nông nghiệp. Đa dạng hoá lĩnh vực kinh doanh sẽ là một biện pháp hiệu quả về lâu dài để chia sẻ rủi ro giảm doanh thu do hạn hán. Dưới đây là một số phương án kinh doanh khả thi:
  - Chuyển đổi cơ cấu cây trồng, muà vụ (trồng những loại cây nhu cầu về nước thấp)
  - Chuyển đổi cơ cấu vật nuôi (nuôi những loại có nhu cầu nước ít)
  - Hình thành các hộ kinh doanh theo kiểu gia đình trong các lĩnh vực như may mặc. thủ công và ăn uống ...

Quản lý vật nuôi

Hạn hán ảnh hưởng đến sự sinh tồn của các loại vật nuôi, đó là gây ra tình trạng thiếu thức ăn, thiếu nước uống hoặc thiếu cả thức ăn lẫn nước uống. Vật nuôi muốn sinh tồn phải có đồng cỏ để chăn thả. Dưới đây là một số biện pháp hữu ích giúp chủ trang trại có thể ứng phó với hạn hán:

- Chuẩn bị các kho chứa cỏ khô
- Hình thành các khu nuôi thả tập trung để đảm bảo sự sống sót ít nhất là của những vật nuôi sinh sản
- Giảm mức cất giữ để cân bằng nhu cầu của vật nuôi với khả năng cung cấp thức ăn
- Chăn thả gia súc ở những cánh đồng mà đất ở đó nhạy cảm hơn với hiện tượng bào mòn (ví dụ như đồi cát)

- Theo dõi sát sao lượng mưa để nắm bắt được khả năng đáp ứng thức ăn cho gia súc trong năm tới
- Dựng hàng rào bảo vệ những đồng cỏ chưa dùng đến ở những nơi có thể đề phòng trường hợp khẩn cấp
- Dự trữ nguồn thức ăn bổ sung như cỏ khô
- Cân nhắc việc lùa gia súc theo đường trực tiếp nhất tới đồng cỏ chăn thả, hạn chế việc đi theo đường vòng nhằm tránh trường hợp gia súc dẫm đạp lên những loại cây dễ gãy và góp phần bảo vệ sức khoẻ của bầy gia súc nhờ giảm được việc phải đi lại trong bụi bẩn
-

Sức khỏe cộng đồng

Có ba nhân tố chính liên quan đến vấn đề sức khoẻ của cộng đồng: (1) thiếu nước uống, (2) nguy có đói và suy dinh dưỡng[3] và (3) nguy cơ nhiễm bẩn nguồn nước[3]. Dưới đây là một số biện pháp để phòng ngừa và ứng phó với các rủi ro trên:

- Giáo dục cho cộng đồng về nguy cơ phát sinh các loại dịch bệnh do nguồn nước và các rủi ro liên quan đến đến nguồn nước sử dụng trong sinh hoạt cũng như phải đảm bảo cân bằng chế độ dinh dưỡng trong các bữa ăn nhằm tránh hiện tượng suy dinh dưỡng
- Xử lý nước trên mặt đất trước khi sử dụng trong trường hợp thiếu hoặc không có nước sinh hoạt
- Theo dõi sát sao các chỉ số để nhận thức được nguy cơ của nạn đói và chuẩn bị các nguồn lương thực dự trữ
- Đẩy mạnh sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là lương thực ở địa phương để đảm bảo có đủ nguồn lương thực dự trữ cung cấp cho những vùng đang bị nạn đói đe doạ
- Lập kế hoạch phân phát lương thực trong trường hợp khẩn cấp song song với việc xây dựng các chương trình bảo vệ sức khoẻ cộng đồng (tiêm chủng) và chăm sóc sức khoẻ ban đầu. Cơ quan có thẩm quyền ở địa phương chịu trách nhiệm về phòng ngừa và cứu trợ thiên tai sẽ chỉ đạo công tác này.

6.2. Trong thời gian hạn hán

Quản lý hệ thống tưới tiêu

Bên cạnh các biện pháp tưới tiêu tạm thời, có thể áp dụng các biện pháp khác để giảm thiểu rủi ro trong thời gian xảy ra hạn hán, đó là:

- Lắp đặt các hệ thống tưới tiêu tạm trong trường hợp khẩn cấp. Tuy nhiên chi phí cho hoạt động này rất đắt vì phải thuê thêm thiết bị và nhân lực. Chính vì vậy, cần phải cân nhắc kỹ lưỡng trong vấn đề giải quyết nguồn nước (khoảng cách từ nông trại tới nguồn nước gần nhất), loại cây trồng[4],

loại đất (liên quan khả năng giữ nước, hấp thụ và thấm nước), cách bố trí ruộng đồng và diện tích[5], thời gian (thời gian hạn hán) và ngân sách sẵn có

- Xây dựng hệ thống danh mục tưới tiêu nhằm đảm bảo việc cung cấp nước đều đặn và thường xuyên
- Thường xuyên kiểm tra toàn bộ các hệ thống bởi chỉ cần một bộ phận nào đó bị rò rỉ, bị tắc hay hoạt động không tốt sẽ ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống và lãng phí một khối lượng lớn nước
- Tận dụng nước đã được tái xử lý, đảm bảo rằng nguồn nước này không bị lẫn dầu, hay cặn thức ăn. Loại nước này có thể hoà lẫn với nước ngọt để sử dụng theo tỷ lệ 50/50....
- Xây dựng các khu tưới tiêu ở những vùng nước rất hạn chế hoặc rất thấp) dựa trên khoảng cách và tính sẵn có của nguồn nước trong phạm vi trang trại. Đây sẽ là cơ sở để quyết định trồng loại cây nào trên vùng tưới tiêu phù hợp với khả năng cung cấp nước và nhu cầu về nước của loại cây đó

Bảo vệ nguồn nước.

Nguồn nước mà các làng và các hộ gia đình sử dụng thường lấy từ các thùng chứa, giếng khơi, giếng khoan, hồ, suối hoặc các con sông, đập cũng như hồ chứa ở gần vùng dân cư đó. Nhằm đảm bảo khả năng sẵn có của nguồn nước trên mặt đất hoặc nguồn nước ngầm trong mùa khô hạn bất thường, cần áp dụng các kỹ thuật sau:

- Hạn chế tháo nước từ ao hồ, đầm lầy vào tầng nước ngầm vì những tầng nước ngầm nông sẽ lại chảy vào những điểm này.
- Tạo ra một lớp bao phủ trên lớp đất bề mặt của đồng cỏ để giảm hiện tượng bị bào mòn và để giữ nước.
- Để giảm hiện tượng bốc hơi nước, cần trồng các hàng cây chắn gió ở hai bên bờ sông, suối, ao hồ... hoặc xây tường bao quanh giếng, thùng chứa nước.
- Sử dụng hệ thống đường ống dẫn nước để chuyển nước từ nguồn cấp đến các vị trí có nhu cầu nước nhằm hạn chế tối đa sự bốc hơi nước. Việc mua những loại vật liệu như trên nên được khởi xướng ở cấp xã hoặc cấp huyện hơn là ở cấp hộ gia đình.
- Theo dõi tình trạng hoạt động của các giếng bằng cách đo và ghi lại mức nước hàng tháng hoặc theo quý.

Bảo vệ chất lượng nước

Một trong những hậu quả mà hạn hán để lại về lâu dài chính là làm giảm chất lượng của nguồn nước. Điều này ảnh hưởng rất lớn đối với đời sống con người và động thực vật. Để ngăn chặn được nguy cơ đó cần áp dụng các biện pháp sau:

- Hạn chế sự tiếp cận trực tiếp của vật nuôi với nguồn nước bằng cách bơm nước cho những địa điểm cách xa nguồn nước, dựng hàng rào bảo vệ những vùng có nguồn nước để ngăn ngừa các hoạt động của vật nuôi có thể làm nhiễm bẩn nguồn nước
- Cân nhắc việc sử dụng hệ thống cấp nước di động. Đây là biện pháp rất thích hợp đối với việc chăn thả vật nuôi trên những đồng cỏ

Các phương án cấp nước khẩn cấp

Có một số phương án cấp nước tạm thời có thể áp dụng trong trường hợp khẩn cấp khi hạn hán xảy ra, đặc biệt là cấp nước cho các trang trại

- *Goòng nước*: áp dụng cho những nơi mà nước được lấy từ giếng của hàng xóm, ở những hào sâu và thùng chứa ở gần để đổ lên phương tiện chở nước. Tuy nhiên điểm hạn chế của phương pháp này là chi phí cao và tiêu tốn nhiều thời gian
- *Thuê các thiết bị bơm nước khẩn cấp*: bao gồm các loại máy bơm, đường dẫn để dẫn nước từ những nguồn nước xa tới những ao hồ, bể chứa đã bị rút cạn nước.
- *Khôi phục các giếng nước đã không hoạt động*: sử dụng các thiết bị và máy phát điện
- *Lắp đặt hệ thống đường ống dẫn nước di động* để cấp nước cho đồng ruộng và những vùng đất canh tác cách nguồn nước không xa
- *Sử dụng hầm trữ nước nhỏ* trên những cánh đồng ở vùng đất ẩm ướt. Để tránh hiện tượng nước bị nhiễm bẩn có thể xây hầm nước ra xa và bơm nước vào một máng nước ở gần đó. Nước sẽ được kiểm tra trước khi đem sử dụng
- *Sử dụng hệ thống cấp nước mặt đất hiện có và đầm lầy* cho những vùng khô hạn. Tương tự dùng biện pháp dựng hàng rào bảo vệ những vùng này và bơm nước tới những nơi cần nước để tránh hiện tượng nước bị nhiễm bẩn

BẢO VỆ SỨC KHOẺ VẬT NUÔI

Đầy đủ thức ăn và nước uống cả về số lượng lẫn chất lượng là yếu tố quan trọng nhất quyết định sự khoẻ mạnh của vật nuôi. Tuy nhiên, bên cạnh thức ăn và nước uống thì vẫn còn một số nhân tố khác tác động đến sự mẫn cảm của vật nuôi trước các dịch bệnh trong suốt thời kỳ hạn hán. Đó là:

- Giai đoạn mang thai hoặc đang cho con bú, vật nuôi đòi hỏi khẩu phần ăn phải lớn hơn mức bình thường
- Bất cứ loại bệnh nào hiện đã xuất hiện

- Khả năng miễn dịch của vật nuôi đối với các loại bệnh phổ biến, có thể bằng vắc xin hoặc có thể là khả năng miễn dịch tự nhiên
- Các loại ký sinh trên cơ thể vật nuôi, vừa cả ký sinh trong ruột như giun, sán, vừa cả loài ký sinh bám ở ngoài da như chấy, rận
- Các điểm cho ăn và cho uống quá đông đúc cũng có thể là trung gian lây bệnh cho vật nuôi. Các loại vi khuẩn, vi rút tập trung ở những điểm này sẽ có điều kiện để lây lan.
- Ở những nguồn nước đã cạn, nguy cơ lây bệnh từ các loài khác rất cao
- Thử nghiệm các loại thức ăn mới cũng có thể dẫn đến tình trạng làm rối loạn tiêu hoá của vật nuôi nếu không có sự theo dõi, chăm sóc đầy đủ của người chủ vật nuôi
- Thiếu thức ăn tươi khiến cho các loại động vật ăn cỏ sẽ tìm ăn những loại cây mà bình thường chúng không đụng tới, trong đó có cả những loại cây có chất độc.

Chính vì những lý do đó, cho nên các **chương trình chăm sóc sức khoẻ vật nuôi** nếu được triển khai kịp thời vào những thời điểm thích hợp trong thời kỳ hạn hán có vai trò rất quan trọng. Đó là các chương trình:

- Tiêm vắc xin phòng bệnh cho vật nuôi. Những loại bệnh này có nguy cơ xuất hiện rất cao khi có sự thay đổi đột ngột về loại thức ăn, về số lượng và chất lượng
- Cho vật nuôi uống thuốc xổ ruột để tống khứ các loại động vật ký sinh bên trong cơ thể, đặc biệt là những vật nuôi nhỏ (gia súc, gia cầm)
- Theo dõi vật nuôi để phát hiện kịp thời các dấu hiệu cho thấy nguy cơ thiếu chất, thiếu muối khoáng hay thiếu thức ăn để có biện pháp thích hợp nhằm bổ sung lượng muối khoáng và protêin trong thức ăn
- Đề phòng, tránh không cho vật nuôi ăn các loại cây có chất độc,
- Tách vật nuôi đang mang thai hoặc đang trong giai đoạn cho con bú ra khỏi bầy đàn để có chế độ nuôi dưỡng riêng
- Khi thay đổi thức ăn của vật nuôi thì phải áp dụng từ từ, lúc đầu vật nuôi chưa quen có thể trộn lẫn với loại thức ăn cũ thường dùng; dần dần tăng tỷ lệ thức ăn mới lên để hạn chế tối đa tình trạng vật nuôi bị rối loạn tiêu hoá
- Thường xuyên theo dõi các triệu chứng/hiện tượng mắc bệnh của vật nuôi để kịp thời xử lý với sự tư vấn của bác sỹ thú y
- Khi tiến hành diệt các loại ký sinh ngoài da cho vật nuôi cần thực hiện cho toàn bộ bầy/đàn và cùng một lúc, sau đó lặp lại chu trình đều đặn trong suốt thời kỳ hạn hán

Quản lý vùng chăn thả

Thiếu thức ăn trong thời kỳ hạn hán có thể đẩy vật nuôi vào tình trạng thiếu dinh dưỡng, thậm chí bị chết. Đặc biệt, khi hạn hán kéo dài, điều cần thiết là phải duy trì được đồng cỏ chăn thả và điều tiết sử dụng, tiên liệu trước khả năng về thức ăn để có biện pháp sử dụng các thức ăn sẵn có trong tự nhiên. Sau đây là một vài biện pháp có thể áp dụng trong vấn đề quản lý vùng chăn thả:

- Rải một lớp lá cây lên trên vùng vừa chăn thả để tạo điều kiện cho quá trình quang hợp, đồng thời để giúp cỏ cây phục hồi lại sau khi đã bị chăn thả. Hơn thế nữa, lá cây còn có tác dụng làm dịu đất và giảm sự bốc hơi nước.
- Chia bãi chăn thả thành nhiều khu nhỏ để có thể luân chuyển nơi chăn thả bởi vì trong khi gia súc gặm ở khu này thì những khu còn lại sẽ có điều kiện để phục hồi lại
- Theo dõi và xử lý kịp thời hiện tượng cỏ dại xâm nhập
- Có kế hoạch sẵn sàng bổ sung thức ăn (cỏ khô hoặc ngũ cốc) khi các bãi chăn thả không còn đủ khả năng để cung cấp thức ăn cho súc vật

Phòng cháy

Một trong những hiểm hoạ lớn nhất trong thời kỳ hạn hán là hỏa hoạn nói chung, có thể là cháy rừng, hoả hoạn xảy ra ở thành thị, ở nông thôn. Các vụ hoả hoạn ngày càng có tính chất nghiêm trọng hơn và khó dập tắt hơn vì gặp được điệu kiện thuận lợi: không khí khô hơn mức bình thường, nhiệt độ cao hơn và thêm vào đó là có vô số loại chất đốt dễ cháy như xác lá cây khô, cành cây khô hoặc cỏ khô.....vv. Vì lẽ đó, phòng cháy là thượng sách trong thời gian xảy ra hạn hán. Có những cách phòng cháy rất hiệu quả như sau:

- Dọn sạch các loại chất đốt xung quanh nhà ở, kho thóc và khu nhốt vật nuôi
- Phát quang cây con mọc trong rừng để tạo độ thông thoáng
- Tắt bếp lửa hoặc các đống than được nhóm vì các mục đích khác sau khi dùng. Đảm bảo rằng lửa không được nhóm ở gần những nơi để chất đốt dễ cháy
- Thành lập các nhóm cứu hỏa ở địa phương, tổ chức các khoá tập huấn về cách chữa cháy, tuyên truyền các thông tin cảnh báo cháy, giáo dục ý thức phòng ngừa cho cộng đồng, di dời và cứu nạn khi có hoả hoạn..); đồng thời trang bị cho các nhóm cứu hoả những dụng cụ cần thiết (những dụng cụ này có thể làm bằng các vật liệu sẵn có của địa phương)

Giai đoạn sau hạn hán

Tái định cư/tái thiết cộng đồng

Một trong hai vấn đề quan trọng cần giải quyết sau hạn hán là: tái thiết vùng bị hạn hán hoặc tái định cư cho những nạn nhân hạn hán sang những vùng không bị ảnh hưởng của hạn hán. Về cơ bản, tái định cư không phải là thượng sách ngoại trừ đó là giải pháp cuối cùng hoặc là áp dụng cho những vùng quá trình hoang mạc hoá đã khiến cho cộng đồng dân cư không thể trở lại cuộc sống ban đầu. Nếu các nạn nhân của hạn hán quay về chốn cũ thì cần phải tập trung giúp họ khôi phục lại các hoạt động kinh tế và sản xuất nông nghiệp bình thường bằng cách hỗ trợ cho họ về vật chất, khơi thông các nguồn nước ở những nơi bị ảnh hưởng, khôi phục lại các công trình phục vụ sản xuất trong đó có việc sữa chữa, nâng cấp và lắp đặt hệ thống thuỷ lợi

Quản lý các bãi chăn thả và những vùng cây cỏ tự nhiên hiện có

Có thể áp dụng các biện pháp sau để duy trì và mở rộng các vùng cây cỏ tự nhiên sẵn có, cho phép chúng tự do phát triển vào cuối giai đoạn hạn hán, với chi phí thấp nhất:

- Hạn chế sự chăn thả cho đến lúc cây cỏ đã hoàn toàn phát triển, đặc biệt là những vùng có nhiều cây con, bằng cách dựng hàng rào bảo vệ và cân nhắc khoảnh cách hợp lý trong trường hợp hạt giống từ những cây lớn rơi xuống đất, cách gốc cây mẹ tới 50m
- Bón phân nếu có điều kiện
- Theo dõi sự phát triển của cỏ dại và thiệt hại do các loài gây hại gây ra
- Giữ lại những loại cây và bụi cây còn sống sót sau hạn hán, lấy hạt của những cây này làm giống vì đây chính là những hàng cây chắn gió trong tương lai.

7. CÁC BIỆN PHÁP NHẰM GIẢM THIỂU NGUY CƠ HẠN VÀ TÁC ĐỘNG CỦA NÓ

7.1. Tích trữ nước

Tích trữ nước mưa bằng cách khi trời mưa dùng dụng cụ hứng nước mưa và cất trữ để dùng dần trong mùa mùa khô. Nước mưa được trữ có thể sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau: để uống, giặt quần áo, tưới vườn..vv. Kỹ thuật trữ nước mưa phụ thuộc vào đặc điểm địa lý và khí tượng của từng vùng cụ thể. Việc trữ nước mưa có thể do các cá nhân/hộ gia đình (dùng thùng chứa),các làng hoặc cộng đồng thực hiện (xây bể ngầm hoặc ao lọc nước). Cũng có thể sử dụng các phương pháp truyền thống và hiện đại để hứng nước. Ở một số quốc gia, các hiệp hội về trữ nước mưa đã được thành lập để tiến hành nghiên cứu và cung cấp các phương pháp trữ nước mưa phù hợp nhất và tiết kiệm nhất áp dụng cho các vùng bị hạn hán.

7.2. Tái sử dụng nước

Tái sử dụng nước là việc sử dụng lại những nguồn nước thải đã qua xử lý, phổ biến nhất vẫn là dùng cho những mục đích không phải để uống như tưới tiêu cây cối và mùa màng, sử dụng trong sản xuất công nghiệp, xối rửa nhà vệ sinh, sử dụng trong bộ phận làm mát của nhà máy điện và nhà máy lọc dầu, trong công việc vệ sinh môi trường và trong xây dựng (để trộn bê tông). Tuy nhiên, nước đã được tái chế cũng có thể sử dụng gián tiếp vào mục đích uống như nạp trở lại cho tầng nước ngầm và bơm vào các hồ chứa.

Lợi ích của việc tái sử dụng nước có thể được tóm lược như sau:

- Tái sử dụng nước có thể làm giảm tính đa dạng của hệ sinh thái nước vốn rất dễ bị tổn thương.
- Có thể tạo ra nguồn nước bổ sung
- Làm giảm tình trạng xả nước thải ra môi trường và phòng ngừa ô nhiễm môi trường
- Tạo điều kiện thuận lợi cho môi sinh ở những vùng đầm lầy và vùng ven sông (những chất có khả năng gây ô nhiễm khi chảy vào những vùng này sẽ được xử lý và tái sử dụng trong nông nghiệp)

Nước đã được xử lý để tái sử dụng hoàn toàn có thể thoả mãn được hầu hết các nhu cầu về nước. Một khi đã qua xử lý thì loại nước này có thể đảm bảo chất lượng đáp ứng các mục đích sử dụng khác nhau. Đặc biệt trong khi sử dụng, vùng nào mà nhu cầu về nước của con người lớn thì nước thải ở vùng đó sẽ được xử lý kỹ hơn. Tuy nhiên cần chú rằng xử lý nước thải để tái sử dụng và lắp đặt hệ thống cung cấp nguồn nước này ban đầu chi phí có thể đắt hơn so với chi phí mua nước từ bên ngoài và chi phí khai thác nước ngầm

7.3 Các biện pháp sử dụng nước hiệu quả

Tăng cường hiệu quả sử dụng nước bằng cách thay đổi thói quen, hoạt động và trang thiết bị dùng nước và áp dụng rộng rãi trong các trang trại, gia đình, đô thị và nông thôn. Nếu làm được điều đó sẽ góp phần giảm nhẹ hậu quả của hạn hán về lâu dài. Các phương pháp sau đây có thể áp dụng:

7.3.1. Đối với ngành nông nghiệp

- Áp dụng sơ đồ giá nước để khuyến khích người dân sử dụng nước hiệu quả
- Cung cấp thông tin và đào tạo cho nông dân cách thức quản lý nguồn nước trong nông trại, chẳng hạn như phát triển hệ thống xử lý nước thải để tái sử dụng, lắp đặt hệ thống phun chống cháy, xử lý đất...

- Áp dụng các biện pháp khuyến khích người nông dân sử dụng nước hiệu quả trong nông trại, chẳng hạn như ưu đãi về thuế, cho vay với lãi suất ưu đãi, hỗ trợ mua trang thiết bị và chiết khấu hoặc giảm giá nước...

7.3.2. Đối với khu vực thành phố

- Xây dựng các chương trình và chính sách khuyến khích sử dụng nước hiệu quả, trong đó có việc áp dụng các chương trình ưu đãi (giảm giá/ tín dụng thuế) cho các gia đình và doanh nghiệp.
- Giáo dục và nâng cao nhận thức cho người lao động và dân cư về sử dụng nước hiệu quả
- Đảm bảo các vòi nước máy chữa cháy có khả năng chống trộm
- Triển khai chương trình quản lý thất thoát nước, ví dụ như lắp đặt hệ thống phân phối nước thải đã qua xử lý cho những mục đích sửdụng không phải để uống
- Hình thành thói quen sử dụng hiệu quả bằng cách sử dụng thiết bị tiết kiệm nước ở những toà nhà lớn
- Đảm bảo sử dụng biểu đồ giá nước là để khuyến khích dùng nước hiệu quả hoặc ít nhất là không phải khuyến khích người dân lãng phí nước.

7.3.3. Đối với các doanh nghệp

- Giáo dục và kêu gọi người lao động và dân cư sử dụng nước hiệu quả
- Lắp đặt các thiết bị tiết kiệm nước trong các toà nhà văn phòng, chẳng hạn như thay thế hệ thống ống nước và các thiết bị sử dụng trong văn phòng cũ bằng hệ thống hiện đại, tiết kiệm nước.
- Phát hiện (kiểm tra định kỳ) và sửa chữa ngay những chỗ bị rò rỉ nước
- Xử lý các vật liệu lãng phí ở những nơi khô ráo bất cứ lúc nào
- Áp dụng tái xử lý nước thải để dùng vào những mục đích không phải để uống

7.3.4. Đối với ngành công nghiệp

- Giáo dục và kêu gọi người lao động sử dụng nước tiết kiệm
- Dùng các thiết bị tiết kiệm nước trong các toà nhà
- Phát hiện và sửa chữa ngay những chỗ rò rỉ
- Xác định những nguồn nước có thể tái sử dụng
- Dùng hệ thống sương mù để làm mát sản phẩm
- Đóng tất cả các vòi nước khi không sử dụng. Sử dụng các van điện từ để tự động ngắt nước khi ngừng sản xuất

7.3.5. Các biện pháp để sử dụng nước hiệu quả tại các gia đình

Dưới đây là các biện pháp dùng nước hiệu quả được áp dụng ở hai phạm vi chủ yếu: trong nhà và bên ngoài ngôi nhà nhưng trong giới hạn diện tích của gia đình.

Bên ngoài ngôi nhà

- Tưới cây trong thời điểm mát nhất của ngày (thường là buổi tối) vì lúc đó chỉ có gió nhẹ và sẽ giảm được sự bốc hơi nước
- Tưới nước cho bãi cỏ quanh nhà chỉ khi nào thực sự cần thiết, nếu cỏ có thể trở lại bình thường sau khi bị dẫm lên thì không cần phải tưới nước
- Lắp đặt các bình tưới ở bãi cỏ hoặc trong vườn nhưng không phải ở lối đi
- Dùng chổi, không phải là vòi nước để vệ sinh đường lái xe vào nhà và lối đi bộ
- Khoá ngay vòi nước sau khi rửa xe hoặc giặt thảm. Không để vòi nước chảy tự do khi không còn sử dụng. Không nên rửa xe quá nhiều
- Nước trong bể bơi để ở mức thấp hơn thành bể để hạn chế nước bắn ra ngoài và sử dụng mái che để hạn chế hiện tượng bốc hơi nước.

Bên trong ngôi nhà

- Không để nước chảy lênh láng trong khi rửa bát đĩa, dùng một chậu để hứng nước rửa
- Rửa rau hoặc hoa quả nên dùng chậu hơn thay vì rửa trực tiếp dưới vòi nước
- Dùng cốc để đánh răng/cạo râu thay vì để nước chảy tự do
- Dùng vòi tắm hoa sen để tắm thay vì dùng bồn tắm, và nếu có thể thì tắm cho trẻ nhỏ cùng lúc
- Không sử dụng nhà vệ sinh như là thùng rác
- Không đổ nước xuống cống nếu còn có thể dùng cho mục đích khác, như tưới cho cây hoặc tưới vườn
- Kiểm tra nhà vệ sinh, ống dẫn nước và vòi nước thường xuyên để kịp thời sữa chữa những chỗ rò rỉ
- Lắp đặt các thiết bị tiết kiệm nước
- Dùng đĩa và cốc tái sinh để hạn chế nước rửa

7.4. Cây trồng thay thế

Trong trường hợp không thể gieo trồng liên tục hoặc cây trồng không thể sống được do hạn hán thì việc trồng các loại cây thay thế (đòi hỏi ít nước) trong hoặc sau thời kỳ hạn hán là một phương án tối ưu. Một số loại cây được coi là phù hợp cho vùng khô hạn là hoa hướng dương, đỗ tương, đậu đen Hà Lan. Tuy nhiên trước khi quyết định loại cây trồng thay thế, cần chý ý một số vấn đề sau:

- Tham khảo ý kiến của Phòng nông nghiệp địa phương để xác định loại cây phù hợp
- Tính toán chi phí về nhân công và các chi phí phát sinh khác nếu thay thế cây trồng vì sẽ không có sự đảm bảo nào cho sản lượng hay chất lượng của các loại cây trồng thay thế

- Xác định các thị trường đầu ra có thể của loại cây trồng thay thế
- Dự đoán trước khả năng giảm lượng nước dự trữ trong đất đối với vụ tiếp theo do canh tác liên tục

7.5. Trợ cấp và các khoản cho vay

Thực sự hữu ích khi tiến hành một số cuộc điều tra về các quốc gia và địa phương có chương trình cho vay ưu đãi hoặc trợ cấp cho người dân ở vùng bị ảnh hưởng. Triển khai chương trình này nhằm khôi phục lại một số ngành nhất đinh (ví dụ như ngành nông nghiệp) để giúp những chủ trang trại có thể sử dụng nguồn tài chính được hỗ trợ vào việc tái thiết lại trang trại. Còn ở một số vùng khác, các chương trình hỗ trợ được đưa ra thử nghiệm để khôi phục sản xuất ở những vùng được ưu tiên nhằm giúp bù đắp phần nào tổn thất mà người dân đã phải chịu do hạn hán gây ra.

Ở các nước phát triển, loại hình bảo hiểm hạn hán khá phổ biến. Người ta có thể mua bảo hiểm hạn hán cho mùa màng, vật nuôi và các tài sản khác nhằm chia sẻ rủi ro về cháy, bão cát hoặc lốc xoáy. Tuy nhiên, đối với các chủ trang trại và đồn điền thì sau một thời kỳ hạn hán cần phải chuẩn bị các công việc sau:

- Lập danh sách về các loại tổn thất, trong đó nêu rõ chi phí ước tính cho việc sửa chữa hoặc thay thế mỗi loại tài sản bị hư hỏng
- Tóm tắt về lịch sử trang trại mình, các thông tin liên quan cây trồng trên trang trại và sản lượng trung bình
- Lập kế hoạch trả nợ và thời gian cụ thể

7.6. Quy hoạch sử dụng đất

Những vùng đất được liệt vào danh sách thường xuyên bị hạn hán thì việc sử dụng sẽ hạn chế và được quản lý chặt chẽ. Để làm được điều đó cần phải đánh giá được: mức độ bị hạn hán, tình hình sử dụng đất hiện tại, tính chất tuần hoàn của việc sử dụng đất và chủ đất là ai. Biện pháp để quản lý và kiểm soát việc sử dụng đất có thể là:

- Hạn chế số lượng vật nuôi trên mỗi đơn vị diện tích
- Kiểm soát mật độ dân số tối đa
- Hạn định khối lượng nước lấy từ nguồn nước công cộng nhằm sử dụng trong nông nghiệp hoặc công nghiệp
- Hình thành cơ cấu mùa vụ thích hợp để tránh tình trạng thái quá: hoặc cần quá nhiều nước hoặc cần quá ít nước.
- Khoanh vùng đất (vùng khô cằn, vùng bán khô cằn)
- Đảm bảo có lớp che phủ đất thích hợp (cây cối hoặc cây bụi) nhằm tránh hiện tượng hoang mạc hoá

Các kiến nghị về quy hoạch sử dụng đất cần phải được phổ biến rộng rãi cho công chúng nhằm giúp những người sử dụng đất nhận thức được tầm quan trọng của vấn đề này. Ngoài ra cần áp dụng các hình thức khuyến khích người sử dụng đất tuân thủ các quy định chung nhằm đảm bảo tính hiệu quả trong cách sử dụng đất

Tài liệu tham khảo

- (2002) ***Nghiên cứu về hạn hán***, Trung tâm khai th¸c hạ tầng và chuyển giao công nghệ về thuỷ lực và nước(CTTWHSE), UNDP Dự án VIE/97/002 DMU-Hỗ trợ Hệ thống Quản lý thiên tai tại Việt Nam, Chương trình phát triển Liên Hiệp quốc tại Việt Nam.
- Redmonad, K.T. (2000) 'Kết hợp theo dõi thời tiết để dự báo hạn hán', ***Hạn hán: Một đánh giá toàn cầu (Phần I).*** Routledge Hazards và Disaster Series.
- Wilhite, D.A. và Vanyarkho, O. (2000) 'Hạn hán: Các tác động lan toả của một hiện tượng xảy ra từ rừ, ***Hạn hán: Một đánh giá toàn cầu (Phần I).*** Routledge Hazards và Disaster Series.
- Sastri, A.S.R.A.S. (2000) 'Quản lý hạn hán nông nghiệp để Phát triển nông nghiệp bền vững ', ***Hạn hán: Một đánh giá toàn cầu (Phần II).*** Routledge Hazards và Disaster Series.
- Dziegielewski, B. (2000) 'Phòng ngừa và Giảm nhẹ hán hán để cung cấp nước cho cộng đồng ', ***Hạn hán: Một đánh giá toàn cầu (Phần II).*** Routledge Hazards và Disaster Series.
- Rind, D. (2000) 'Hạn hán, khuynh hướng thay đổi và thay đổi khí hậu trong thế kỷ 21, ***Hạn hán: Một đánh giá toàn cầu (Phần II).*** Routledge Hazards và Disaster Series
- Cục công nghiệp New South Wales, ***Quản lý hạn hán, Tái bản lần thứ 4***, do Mackay, B.I. biên soạn (2005)
- Đại hoc Wisconsin về khuyến khích hợp tác, ***Phòng ngừa hạnh hán và chiến lược ứng phó cho nông dân***.
- Wilhite, D.A. và Svoboda, M.D. (2004) ***Hệ thống cảnh báo hạn hán sớm trong Phòng ngừa và giảm nhẹ hạn hán*** , Trung tâm giảm nhẹ hạn hán quốc gia, Lincoln, Nebraska U.S.A.
- Knutson, C. (Trung tâm giảm nhẹ hạn hán quốc gia), Hayes, M. (Trung tâm giảm nhẹ hạn hán quốc gia) và Phillips. T. (Vụ Khai hoang U.S.) (1998) ***Làm thế nào để giảm bớt nguy cơ hạn hán***, Nhóm công tác Phòng ngừa và giảm nhẹ, Hội đồng Điều phối hạn hán Western, Preparedness and Mitigation Working Group.

Các nguồn trên Internet

- Trung tâm Giảm nhẹ hạn hán quốc gia (NDMC), USA. http://www.drought.unl.edu/whatis/concept.htm
- Cơ quan Bảo vệ môi trường Liên bang Mỹ. Những kinh nghiệm hiệu quả trong Quản lý hạn hán. http://www.epa.gov/owm/water-efficiency/drouhome.htm
- Lanka Rainwater Harvesting Forum. http://www.rainwaterharvesting.com/
- Theo dõi hạn hán ở Tây Nam Á, Viện Quản lý nước quốc tế
- . http://dms.iwmi.org/about_swa_dm.asp
- Đối phó với hạn hán, Thông tin về đối phó với thời tiết khô hạn. Trường đại học North Dakota State – Dịch vụ mở rộng NDSU, Trạm thử nghiệm nông nghiệp. http://www.ag.ndsu.nodak.edu/drought/drought.htm
- Mạng lưới cộng đồng. Cộng đồng và Hạn hán. http://www.smartcommunities.ncat.org/management/drought.shtml