

VAI TRÒ CỦA TRI THỨC BẢN ĐỊA TRONG THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Vũ Văn Cương⁽¹⁾, Trần Thục⁽²⁾

⁽¹⁾Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Lai Châu

⁽²⁾Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Ngày nhận bài 27/4/2017; ngày chuyển phản biện 11/5/2017; ngày chấp nhận đăng 14/6/2017

Tóm tắt: Tri thức bản địa là một thành tố văn hóa quan trọng trong cộng đồng các dân tộc thiểu số, được người dân không ngừng sáng tạo, bồi đắp và trao truyền tiếp nối giữa các thế hệ thông qua hoạt động sản xuất, ứng xử với tự nhiên và các quan hệ xã hội trong cộng đồng. Bài báo này phân tích vai trò quan trọng của tri thức bản địa đối với cuộc sống người dân địa phương và việc kết hợp giữa tri thức bản địa với các kiến thức khoa học công nghệ trong thích ứng với biến đổi khí hậu ở cấp cộng đồng của các dân tộc thiểu số.

Từ khóa: Tri thức bản địa, thích ứng, biến đổi khí hậu, dân tộc thiểu số.

1. Mở đầu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) với biểu hiện là sự gia tăng nhiệt độ, mực nước biển dâng và thời tiết cực đoan, đang đe dọa nghiêm trọng những thành tựu phát triển kinh tế - xã hội và môi trường ở vùng ven biển, hải đảo, miền núi của các quốc gia. Người nghèo, người già và trẻ em là những đối tượng dễ bị tổn thương bởi tác động của BĐKH. Tính từ năm 2001-2010, ở Việt Nam các loại thiên tai như: Bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất, úng ngập, hạn hán, xâm nhập mặn và các thiên tai khác đã làm thiệt hại đáng kể về người và tài sản, đã làm chết và mất tích hơn 9.500 người, giá trị thiệt hại về tài sản ước tính chiếm khoảng 1,5% GDP/năm [1]. Vấn đề BĐKH mang tính toàn cầu, để đối phó tác động của BĐKH đòi hỏi sự hợp tác, chia sẻ trách nhiệm của tất cả các quốc gia ở các khu vực trên thế giới. Bên cạnh việc thực hiện đầy đủ các cam kết quốc tế, Việt Nam đã xây dựng nhiều chính sách ứng phó với BĐKH. Một trong những mục tiêu của chiến lược quốc gia về BĐKH là xây dựng cộng đồng ứng phó hiệu quả với BĐKH, trong đó đẩy mạnh “*sử dụng kiến thức bản địa trong ứng phó với BĐKH, đặc biệt trong xây dựng các sinh kế mới theo hướng các-bon thấp*” [1]. Trong khi các giải pháp thích ứng dựa trên cơ sở khoa học hiện đại chưa sẵn có hoặc khó áp dụng cho cộng đồng địa phương, thì tri thức bản địa là cơ sở quý giá cho việc phát triển các chiến lược thích ứng và

quản lý tài nguyên thiên nhiên ở cấp cộng đồng để thích ứng với sự thay đổi của môi trường và những thay đổi khác [10]. Xa hơn nữa, nếu áp dụng đầy đủ tri thức bản địa kết hợp với công nghệ và kỹ thuật hiện đại sẽ giúp các quốc gia trên thế giới hàng năm tiết kiệm nguồn kinh phí rất lớn [8].

2. Giá trị của tri thức bản địa

Hiện nay, có rất nhiều định nghĩa về tri thức bản địa. Tổ chức giáo dục, khoa học và văn hóa của Liên Hợp Quốc (UNESCO) cho rằng tri thức bản địa là những kiến thức địa phương thuộc về một nền văn hóa hay xã hội cụ thể. Các tên khác của tri thức bản địa bao gồm: “*kiến thức địa phương*”, “*tri thức dân gian*” hay “*khoa học truyền thống*”. Những kiến thức này được truyền từ thế hệ này sang thế hệ khác, thường là bằng cách truyền miệng và các nghi lễ văn hóa. Tri thức bản địa là cơ sở cho sản xuất nông nghiệp, chế biến thực phẩm, chăm sóc sức khỏe, giáo dục, bảo tồn và hàng loạt các hoạt động khác để duy trì bền vững xã hội [17].

Từ định nghĩa cho thấy, đặc trưng của tri thức bản địa bao gồm: (i) Tính địa phương - phản ánh nhận thức, hiểu biết của người dân về môi trường tự nhiên, hệ sinh thái ở một khu vực, lãnh thổ cụ thể; (ii) Tính thực tiễn - tri thức bản địa được rất nhiều thế hệ người dân trong cộng đồng hình thành đúc kết qua hàng nghìn năm bằng các phép thử “đúng” và “sai” trong

các thực hành sản xuất, ứng xử với môi trường tự nhiên; (iii) Tính năng động cao - do sáng tạo trong thực tiễn cuộc sống nên tri thức bản địa không ngừng được bổ sung, hoàn thiện để đáp ứng với sự thay đổi của môi trường; (iv) Tính truyền miệng - tri thức bản địa được lưu giữ trong trí nhớ, trong văn hóa, tín ngưỡng nên việc lưu truyền, phổ biến cho các thế hệ trong cộng đồng chủ yếu thông qua truyền miệng.

Khi nghiên cứu về tri thức bản địa phần lớn các tác giả đều chia nội dung hệ thống thông tin tri thức bản địa thành các nhóm chính gồm: (i) Tri thức bản địa trong sử dụng, bảo vệ và quản lý tài nguyên môi trường; (ii) Tri thức bản địa trong sản xuất nông nghiệp; (iii) Tri thức bản địa về nghề thủ công; (iv) Tri thức bản địa về chăm sóc sức khỏe cộng đồng; (v) Tri thức bản địa trong tổ chức quản lý cộng đồng [3,5].

Sự phát triển của khoa học hiện đại đã giúp nhân loại giải quyết khá thành công các vấn đề đói nghèo, dịch bệnh, an ninh lương thực và các vấn đề môi trường. Với thực tế đó, nhiều nghiên cứu của các học giả phương Tây đã không dành sự tôn trọng đúng mực đối với hệ thống tri thức bản địa và đề cao tuyệt đối các tri thức khoa học, cho rằng các tri thức khoa học và công nghệ có thể cung cấp câu trả lời cho mọi vấn đề [4]. Tuy nhiên, các quốc gia đang phát triển không phải lúc nào cũng có đủ nguồn lực, điều kiện nhằm tạo ra môi trường thuận lợi cho ứng dụng khoa học, công nghệ hiện đại để giải quyết vấn đề kinh tế - xã hội và môi trường ở cấp quốc gia và cấp địa phương. Trong cuộc cách mạng xanh ở Ấn Độ giai đoạn 1960-1970, các nhà lãnh đạo với quan điểm tuyệt đối hóa vai trò của tri thức phương Tây, đã hạ thấp hoặc thậm chí bỏ qua vai trò, giá trị của tri thức bản địa, không nghiên cứu đầy đủ yếu tố xã hội và sinh thái đặc thù; đã tiến hành sử dụng phân bón, các loại máy móc làm đất, các loại hạt giống năng suất cao. Kết quả để lại hậu quả nghiêm trọng như cạn kiệt tài nguyên, suy giảm chất lượng đất và tình trạng thiếu hụt lương thực do sản xuất cây trồng không phải là cây lương thực [9]. Sự thiếu tôn trọng tri thức bản địa không chỉ xuất hiện ở các nước đang phát triển, mà còn có cả các quốc gia phát triển, một trong số đó là dự án chuyển đổi cây

trồng ở Hoa Kỳ những năm 1940 và 1950 với chủ trương xóa bỏ mô hình xen canh chuyển sang mô hình đơn canh. Kết quả các mô hình đơn canh mặc dù cho năng suất cao nhưng gặp nhiều dịch bệnh và trên quy mô lớn dẫn đến việc mất trắng ở một số loại cây trồng [9]. Dưới áp lực của cuộc sống, quá trình đô thị hóa nhanh và những đánh giá thiếu khách quan đã làm tri thức bản địa đang dần bị mai một ngay trong cộng đồng các dân tộc thiểu số ở các khu vực trên thế giới [8].

Một số chương trình, dự án phát triển kinh tế - xã hội cho vùng miền núi, vùng sâu và vùng xa ở Việt Nam đã không thành công như kỳ vọng, bởi quá trình xây dựng nội dung dự án chưa xem xét hết tính đa dạng văn hóa của các tộc người và thường chỉ đưa ra một khuôn mẫu chung cho tất cả các dự án nên không phải lúc nào cũng phù hợp và thành công [14]. Một số ví dụ cụ thể là: Chương trình hỗ trợ máy tuốt lúa, máy làm đất cho người dân vùng cao đã không tiến hành khảo sát, đánh giá cụ thể điều kiện địa hình cư trú phân tán của người dân, địa hình sản xuất ruộng bậc thang độ dốc lớn, diện tích sản xuất các hộ gia đình nhỏ lẻ, phân tán. Do vậy khi được hỗ trợ máy tuốt lúa, máy làm đất, người dân đã rất khó di chuyển từ bản này sang bản khác, từ nhà ra ruộng, vì thế đã không phát huy hiệu quả mục tiêu hỗ trợ, thậm chí máy được hỗ trợ đã không được sử dụng. Một số dự án đầu tư xây dựng hệ thống cấp nước sinh hoạt cho người dân tại các bản vùng cao, vì một số lý do nào đó đã không tiếp thu ý kiến người dân địa phương trong lựa chọn nguồn nước, dẫn đến một số công trình hoàn thành sau thời gian bàn giao sử dụng đã không phát huy được mục đích ban đầu của dự án do nguồn nước cấp không ổn định. Đây là những trường hợp điển hình và những trả giá về kinh tế - xã hội đối với các dự án phát triển kinh tế - xã hội không coi trọng tri thức bản địa của cộng đồng nơi dự án được triển khai.

Lịch sử phát triển cho thấy đa số cộng đồng dân tộc thiểu số đều lấy tri thức bản địa làm công cụ, phương tiện nhận thức môi trường tự nhiên, xã hội và là cơ sở duy nhất để tồn tại [2]. Những phương thức sản xuất ruộng bậc thang, bảo vệ rừng bằng tín ngưỡng, các bài thuốc cổ

truyền của cộng đồng dân tộc thiểu số là những bằng chứng sát thực về vai trò, giá trị to lớn của tri thức bản địa đang được các dân tộc lưu giữ và phát triển.

3. Tri thức bản địa trong thích ứng với biến đổi khí hậu

Cộng đồng các dân tộc thiểu số đa phần là người nghèo, sinh kế chủ yếu dựa vào tự nhiên nên họ là những đối tượng dễ bị tổn thương nhất trước những tác động của BĐKH. Hơn nữa, khi những tác động, rủi ro xảy ra, họ cũng chính là chủ thể chính tự giải quyết các tổn thương, thiệt hại. Tuy nhiên, một số tổ chức, cộng đồng khoa học cho rằng tri thức bản địa không đủ khả năng giải quyết những thách thức phức tạp nổi lên từ BĐKH mà xã hội và cộng đồng đang phải đối mặt [11]. Chúng ta đang có cơ hội rất lớn để kết hợp khoa học, công nghệ với tri thức bản địa để đối phó với BĐKH [8], việc nâng cao năng lực thích ứng cho cộng đồng, cho người dân bằng việc sử dụng tri thức bản địa được coi là giải pháp nội sinh bên cạnh các giải pháp khoa học và công nghệ. Các giải pháp khoa học hiện đại đòi hỏi những điều kiện về nguồn lực, kinh tế, trình độ nhân lực rất lớn, đây là những điều kiện rất khó khăn đối với địa phương, cộng đồng. Sử dụng tri thức bản địa, được coi là cơ sở quan trọng cho việc phát triển các chiến lược thích ứng và quản lý tài nguyên thiên nhiên để đáp ứng với sự thay đổi của môi trường [10]. Vì vậy, cách tiếp cận thích ứng với BĐKH dựa vào tri thức bản địa đã được nhiều học giả nước ngoài quan tâm nghiên cứu ở một số khía cạnh như: Nhận thức và thích ứng với BĐKH của người dân.

Nhận thức và hiểu biết về BĐKH của người dân trồng táo vùng núi bang Himachal Pradesh vùng Tây Bắc Ấn Độ trong quá trình trồng, chăm sóc và thu hoạch táo đã cảm nhận, cho rằng năng suất táo giảm rõ rệt do những thay đổi của thời gian bắt đầu và kết thúc của tuyết rơi, cũng như lượng tuyết rơi trong năm [13]. Nông dân vùng Great Ruaha Catchment Area, Tanzania, thông qua hoạt động sản xuất, đã nhận biết được lượng mưa giảm và nhiệt độ tăng theo các năm, kết luận này tương đồng với số liệu quan trắc khí tượng thủy văn trong vùng; người dân

còn cảm nhận được mùa mưa đến sớm hay đến muộn và lượng mưa một năm ít hay nhiều [14]. Tri thức bản địa trong đoán định thời tiết của người dân Makueni ở Kenya được thể hiện qua việc quan sát những thay đổi, di cư của động vật, chẳng hạn “quan sát sự di cư và hướng di cư của một loài chim và loài ong” báo hiệu sự khô hạn, hoặc quan sát tiếng kêu của côn trùng, sự di cư và hướng di cư của loài ong, sự biến mất của loài chim và sự di cư của loài chim [7].

Trong hoạt động thích ứng và giảm thiểu những thiệt hại do thời tiết cực đoan và thiên tai gây ra, người dân ở địa phương đã sử dụng nhiều giải pháp thích ứng bản địa khá phong phú chẳng hạn: Sử dụng các giống lúa, giống mạch sinh trưởng ngắn ngày, chống chịu khô hạn và trồng xen nhiều loại cây trên cùng một diện tích canh tác (trồng xen cây mạch, đậu tương, khoai tây). Cách thức này ít tốn kém nhưng hiệu quả khá lớn, giúp đảm bảo thu nhập trước những thay đổi khắc nghiệt của thời tiết [14]. Người dân vùng Tây Bắc Bangladesh đã áp dụng nhiều loại cây trồng thay vì sử dụng một hai loại cây trồng trên mảnh ruộng của mình; lựa chọn các giống cây trồng sinh trưởng và thu hoạch ngắn ngày để thay đổi thời gian trồng, thời gian thu hoạch tránh tác động của mưa lớn, lũ, và bão [15]. Phương án sử dụng cây trồng ngắn ngày, cây trồng chịu khô hạn cũng được người dân Shel châu Phi áp dụng để thích ứng với thời tiết khô hạn [6]. Giải pháp thích ứng với BĐKH của người nông dân ở Nigeria là chủ động sử dụng biện pháp đa dạng hóa cây trồng trong sản xuất; thay đổi thời vụ trồng; sử dụng kỹ thuật canh tác tối thiểu; thực hành kỹ thuật nông lâm kết hợp [12].

Ở Việt Nam, vùng dân tộc thiểu số chiếm khoảng 3/4 diện tích tự nhiên, có 53 dân tộc thiểu số trong tổng số 54 các dân tộc của Việt Nam. Mỗi dân tộc thiểu số đang lưu giữ những nét văn hóa, truyền thống đặc sắc và hệ thống tri thức bản địa phong phú. Một số tri thức bản địa đã được sự quan tâm nghiên cứu và tiếp cận ở những khía cạnh khác nhau như: Tri thức bản địa trong quản lý tài nguyên rừng và nguồn nước; tri thức bản địa trong sản xuất nông nghiệp; tri thức bản địa về chăm sóc sức khỏe cộng đồng,...

Một điều được chấp nhận rộng rãi là BDKH có thể làm cho lũ lụt và hạn hán trầm trọng hơn. Tri thức bản địa, vì thế, có thể được áp dụng để giảm thiểu những tác động bất lợi đó [3]. Một ưu điểm nữa là tri thức bản địa không mâu thuẫn với kiến thức hiện đại, mà bổ sung cho kiến thức hiện đại nhằm bảo đảm sự phát triển hiệu quả, bền vững và phù hợp với văn hóa của người dân địa phương [5]. Do vậy, trong thời gian gần đây, tri thức bản địa về ứng phó với BDKH cũng đã nhận được nhiều quan tâm nghiên cứu, song đây là một vấn đề mới nên các nghiên cứu về lĩnh vực này ở Việt Nam chỉ ở bước đầu.

Đã có một số thành quả tiêu biểu trong kết hợp giữa tri thức bản địa với khoa học, công nghệ hiện đại để tạo sinh kế bền vững cho các cộng đồng dân tộc thiểu số, đặc biệt trong lĩnh vực khai thác, phát triển bền vững tài nguyên rừng, đảm bảo an ninh lương thực cho người dân trước thực trạng khô hạn, lũ lụt, cực đoan thời tiết do BDKH gây ra. Một số kết quả có thể được kể đến, bao gồm:

Người dân tộc Dao ở vùng cao huyện Sìn Hồ, Lai Châu đã thương mại hóa bài thuốc tẩm truyền thống bằng lá thuốc được khai thác từ rừng tự nhiên, điều này đã làm vượt quá khả năng cung cấp của rừng tự nhiên. Trong ba năm trở lại đây, nhờ ứng dụng khoa học, kỹ thuật trong nhân giống cây bằng phương pháp giâm cành, một số cây thuốc chính trong bài thuốc tẩm đã được trồng tại một số hộ gia đình, qua đó tài nguyên rừng được bảo vệ và phát triển bền vững. Việc phát triển sản phẩm cây “Dưa mèo” trước đây chủ yếu là gieo trồng cho cây phát triển tự nhiên trong các nương ngô, vì thế có năng suất thấp, chất lượng không cao và dễ thất thu do thiên tai. Nhờ được hỗ trợ ứng dụng khoa học đã chuẩn hóa quy trình kỹ thuật bảo quản, lựa chọn giống, gieo trồng và canh tác nên năng suất và chất lượng được nâng cao và vì thế thu nhập của người dân được cao hơn. Sự kết hợp tri thức bản địa với khoa học kỹ thuật hiện đại, ngoài việc thích ứng hiệu quả với BDKH, còn tạo nên những sản phẩm hàng hóa thương mại đặc trưng cho địa phương. Ví dụ, việc ứng dụng khoa học kỹ thuật phục tráng giống lúa bản địa thành công như: Giống lúa chất lượng cao Khẩu Ký, nếp Co Giàng của

người dân tộc thiểu số ở huyện Tân Uyên, Lai Châu; giống lúa Tẻ Râu của người dân tộc thiểu số huyện Phong Thổ, Lai Châu. Đến nay, quy mô diện tích của các giống lúa đặc sản bản địa được duy trì, mở rộng và trở thành sản phẩm đặc trưng của vùng.

Như vậy, việc sử dụng tri thức bản địa kết hợp với khoa học, công nghệ là giải pháp hiệu quả trong các dự án phát triển cộng đồng nói chung và trong các dự án thích ứng với BDKH nói riêng. Ưu điểm của giải pháp này là chi phí thấp do nguyên vật liệu, phương tiện có sẵn tại địa phương và ít phụ thuộc bên ngoài cộng đồng. Trong khi đó, những kiến thức hiện đại được du nhập từ bên ngoài thường là mới lạ với người dân, chi phí cao, nguồn cung thường không ổn định. Hơn nữa, tri thức bản địa được hình thành từ việc đúc kết các hoạt động thực tiễn, dựa trên điều kiện nguồn lực sẵn có tại địa phương, nên tri thức bản địa rất quen thuộc với phong tục, tập quán của người dân và vì thế người dân có thể hiểu, nắm bắt và thực hành kiến thức đó dễ dàng hơn.

Bên cạnh những giá trị của tri thức bản địa trong thích ứng với BDKH đã nêu trên, cũng cần phải thừa nhận rằng tri thức bản địa không thể giải quyết tất cả các vấn đề và thách thức do BDKH gây ra. Bởi lẽ, tri thức bản địa phản ánh các giá trị văn hóa và kiến thức của người dân địa phương trong một không gian địa lý cụ thể. Điều này có nghĩa rằng việc nhân rộng tri thức bản địa của một vùng này sang vùng khác cần thiết phải qua phân tích và thử nghiệm sự phù hợp [11]. Hơn nữa, tri thức bản địa là kinh nghiệm ứng phó với những cực đoan khí hậu đã xảy ra trong quá khứ. Trong khi đó, BDKH có thể làm gia tăng cực đoan khí hậu và có những tác động khác chưa từng xảy ra trong quá khứ. Do vậy, nếu chỉ sử dụng tri thức bản địa để thích ứng với BDKH là chưa đủ, mà cần thiết phải kết hợp tri thức bản địa với khoa học, công nghệ hiện đại.

4. Kết luận

BDKH có những tác động bất lợi đến các ngành và các lĩnh vực kinh tế - xã hội. Nhiều giải pháp thích ứng với BDKH đã được ghi nhận và đánh giá cao. Các giải pháp được đưa

ra phụ thuộc vào phạm vi và mức độ tác động của BĐKH, điều kiện và nguồn lực của từng lĩnh vực và từng vùng. Quá trình tồn tại, phát triển, các cộng đồng dân tộc thiểu số luôn sử dụng tri thức bản địa như là công cụ, phương tiện trong sản xuất, quản lý cộng đồng và ứng xử với môi trường tự nhiên. Đặc biệt, tri thức bản địa luôn được điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện khi điều kiện, hoàn cảnh môi trường thay đổi làm cho tri thức bản địa có giá trị lớn đối với thích ứng với BĐKH và xây dựng năng lực phục hồi cho cộng đồng. Ở cấp độ địa phương, cộng

đồng dân tộc một trong những giải pháp để xây dựng một cộng đồng thích ứng hiệu quả với BĐKH là sử dụng tri thức bản địa của cộng đồng địa phương. Do vậy, trong quá trình xây dựng kế hoạch thích ứng với BĐKH cho cấp cộng đồng, cần thiết phải chú trọng đến những kinh nghiệm của cộng đồng; đánh giá, lựa chọn và sử dụng những tri thức bản địa có giá trị trong thích ứng với BĐKH để làm nguồn lực nội sinh của cộng đồng; kết hợp kiến thức bản địa với khoa học hiện đại để nâng cao năng lực của cộng đồng trong thích ứng hiệu quả với BĐKH.

Tài liệu tham khảo

1. Chính phủ Việt Nam (2011), *Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu*, Quyết định 2139/QĐ-TTg ngày 03/12/2011.
2. Đặng Văn Bài (2013), *Bảo tồn di sản văn hóa trong bối cảnh biến đổi khí hậu*, NXB Khoa học xã hội, Hà Nội.
3. Hoàng Hữu Bình (2006), *Những tác động của yếu tố văn hóa - xã hội trong quản lý nhà nước đối với tài nguyên, môi trường trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa*, NXB Lý luận chính trị.
4. Lâm Bá Nam (2010), *Khai thác tri thức địa phương các dân tộc thiểu số phục vụ phát triển bền vững - tiếp cận nhân học*, Hội thảo quốc tế bảo tồn, phát huy bản sắc văn hóa dân tộc phục vụ phát triển bền vững, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn - Đại học Quốc gia Hà Nội.
5. Hoàng Xuân Tý và nnk (1998), *Kiến thức bản địa của người vùng cao trong nông nghiệp và quản lý tài nguyên thiên nhiên*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
6. A. Nyong, F Adensina, B. Osman Elasha (2007), *The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel*, *Mitig Adapt Strateg Glob Change* (2007) 12:787-797.
7. Chinwe Ifejika Speranza và nnk (2009), *Indigenous knowledge related to climate variability and change: insights from droughts in semi-arid areas of former Makueni District, Kenya*, *Climate change* (2010).
8. Clarence Alexander và nnk (2011), *Linking indigenous and scientific knowledge of climate change*, <https://academic.oup.com/bioscience/article/61/6/477/225035>.
9. Gupta, A (1998), *Postcolonial Developments: Agriculture in the Making of modern India*. Duke University Press.
10. IPCC (2007), *Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability*.
11. MoSTE (2015), *Indigenous and local knowledge and practices for climate change Ris management in development*, Ministry of Science, Technology and Environment (MoSTE), Kathmandu, Nepal.
12. Mustapha Bello, Salau E.S, O. E. Galadimal & Ali I. (2013), Knowledge, perception and adaptation strategies to climate change among framers of central state Nigeria, www.ccsenet.org, *Sustainable Agriculture Research*, Vol. 2, No. 3; 2013.
13. Neeraj Vedwan (2006), *Culture, climate and the environment: Local knowledge and perception of climate change among apple growers in Northwestern India*, *Journal of Ecological Anthropology*, vol.10.
14. Richar Kangalawe, Shadrack Mwakalila, Petro Masolwa (2011), *Climate change impacts, local*

knowledge and coping strategies in the Great Ruaha River catchment area, Tanzania, <http://www.SciRP.org/Journal/nr>.

15. Sawon Istiak Anik, Mohammed Abu Sayed Arfin Khan (2011), *Climate change adaptation through local knowledge in the north eastern region of Bangladesh*, *Mitig Adapt Strateg Glob Change* (2012) 17:879-896.
16. Scott, J. (1998), *The Development of indigenous knowledge: A new applied Anthropology*: Yale University Press.
17. UNESCO (2010), *Indigenous knowledge and sustainability*, http://www.unesco.org/education/tlsf/mods/theme_c/mod11.html.

INDIGENOUS KNOWLEDGE IN ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

Vu Van Cuong⁽¹⁾, Tran Thuc⁽²⁾

⁽¹⁾Department of Science and Technology of Lai Chau province

⁽²⁾Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change

Abstract: *Indigenous knowledge is an important cultural component of ethnic minorities, which is constantly being created, enriched and handed over by generations through the production and dealing with nature and social relationships in the community. This paper analyzes the important role of indigenous knowledge and the integration of indigenous knowledge with science and technology in adaptation to climate change at the communal level.*

Keywords: *Indigenous knowledge, adaptation, climate change, ethnic minorities.*