

TÍNH XÁC THỰC CỦA DỮ LIỆU VIDEO VÀ NHỮNG LƯU Ý TRONG QUÁ TRÌNH THU GIỮ ĐỂ BẢO ĐẢM GIÁ TRỊ CỦA CHỨNG CỨ TRONG TỔ TỤNG HÌNH SỰ

VŨ HUY NĂNG*

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của kỹ thuật chỉnh sửa video và sự phổ biến rộng rãi của thông tin video trong đời sống xã hội, việc bảo đảm độ tin cậy của dữ liệu video ngày càng trở nên quan trọng. Trong quá trình tố tụng hình sự, dữ liệu video chỉ được sử dụng làm chứng cứ tranh tụng khi đảm bảo tính xác thực. Do đó, bài viết trình bày nhận thức cơ bản về tính xác thực của dữ liệu video và đưa ra một số nội dung cần lưu ý trong quá trình thu thập dữ liệu video bảo đảm giá trị tố tụng hình sự.

Từ khóa: Dữ liệu, tố tụng hình sự, video, xác thực.

Ngày nhận bài: 17/10/2021; Biên tập xong: 21/10/2021; Duyệt đăng: 21/10/2021

Along with the great development of video editing technology and the widespread dissemination of video information in social life, it is vital to ensure the reliability of video data. In criminal proceedings, video data can only be used as adversarial evidence in case of authenticity. The article presents basic perception of the authenticity of video data and provides some noted issues in the process of collecting video data to ensure the value of criminal proceedings.

Keywords: Data, criminal proceedings, video, authenticity.

1. Khái quát chung về tính xác thực của dữ liệu video

Thông tin luôn có một vai trò to lớn trong đời sống xã hội, trong lịch sử và ngày nay. Kiểm soát thông tin có ý nghĩa đặc biệt quan trọng đối với các cá nhân, tổ chức và quốc gia. Sự phát triển vượt bậc về khoa học, công nghệ hiện nay đã đưa loài người vào kỷ nguyên mới của thông tin nhưng cũng đặt ra những thách thức nghiêm trọng. Một trong số đó là độ tin cậy, tính xác thực của thông tin. Trong kỷ nguyên số ngày nay, kỹ thuật truyền thông và nén dữ liệu tạo điều kiện thuận lợi cho việc trao đổi, chia sẻ dữ liệu đa phương tiện như video. Tuy nhiên, các công cụ chỉnh sửa xuất hiện ngày càng phổ biến thường được sử dụng với nhiều mục đích khác nhau để thay đổi nội dung dữ liệu video đã ảnh hưởng trực tiếp đến tính xác thực, chính xác của thông tin. Do đó, đảm bảo tính xác thực và độ tin cậy,

chính xác của một bản ghi video kỹ thuật số ngày càng cấp thiết.

Trong một số lĩnh vực, tính xác thực của dữ liệu video được quan tâm hàng đầu như giám định kỹ thuật hình sự, tố tụng hình sự, thực thi pháp luật và quyền sở hữu nội dung. Điều quan trọng là phải thiết lập độ tin cậy của bất kỳ dữ liệu video nào được sử dụng làm bằng chứng trong các hoạt động thực thi pháp luật. Tuy nhiên, hiểu đúng bản chất về tính xác thực của bản ghi dữ liệu video còn nhiều tranh cãi. Chưa có bất kỳ văn bản pháp quy nào chỉ rõ tiêu chí để xác định một bản ghi dữ liệu video được coi là xác thực.

Điều 86 Bộ luật Tố tụng hình sự (BLTTHS) năm 2015 quy định: “Chứng cứ là những gì có thật, được thu thập theo trình tự, thủ tục do Bộ luật này quy định, được dùng làm căn cứ để xác định có hay không

* Thiếu tá, Tiến sĩ, Trường Cao đẳng Cảnh sát nhân dân I, Bộ Công an

có hành vi phạm tội, người thực hiện hành vi phạm tội và những tình tiết khác có ý nghĩa trong việc giải quyết vụ án". Khoản c điểm 1 Điều 87 BLTTHS năm 2015 quy định dữ liệu điện tử là một nguồn chứng cứ. Dữ liệu video là một dạng của dữ liệu điện tử; do đó, để sử dụng làm chứng cứ, quá trình thu thập dữ liệu video phải đảm bảo ba thuộc tính: tính khách quan, tính hợp pháp và tính liên quan của dữ liệu.

Tính khách quan: Dữ liệu video là "thật", tức là đúng với sự thật, sự việc xảy ra, tồn tại khách quan, có nguồn gốc rõ ràng, không bị cắt ghép, chỉnh sửa, biên tập nội dung; đã được tìm thấy và đang lưu trên máy tính, điện thoại di động, email, USB, tài khoản trên mạng...

Tính hợp pháp: Dữ liệu phải được thu thập đúng quy định của BLTTHS, sử dụng các công cụ, phương tiện, công nghệ được pháp luật công nhận. Trong cả quá trình khám nghiệm hiện trường, khám xét, thu giữ vật chứng, sao lưu điện tử, bảo quản, phục hồi, phân tích, tìm kiếm, giám định dữ liệu và khi sử dụng chứng cứ, phải kiểm tra tính hợp pháp của biện pháp thu thập.

Tính liên quan: Dữ liệu thu được có liên quan đến hành vi phạm tội, đối tượng phạm tội, nạn nhân, hậu quả..., được sử dụng để xác định các tình tiết của vụ án. Tính liên quan thể hiện ở nguyên lý, cơ chế hình thành dữ liệu video, thông tin về không gian, thời gian hình thành dữ liệu, địa chỉ lưu trữ, nội dung thông tin, thời gian phạm tội...

Đề cập đến nội dung tính xác thực, từ điển Tiếng Việt giải thích: "*Xác thực là chắc chắn đúng sự thật*"¹. Xác thực là một hoạt động nhằm thiết lập hoặc chứng thực một đối tượng nào đó (người hoặc vật) đáng

tin cậy, là sự thật. Xác thực video là một quá trình để thiết lập độ chính xác và trung thực của video kỹ thuật số. Nói cách khác, một bản ghi video được coi là xác thực, tức là đã đảm bảo tính khách quan của chứng cứ và ngược lại. Chứng cứ là dữ liệu điện tử không khác gì chứng cứ vật chất, cả hai đều phải đảm bảo tính khách quan, xác thực trong quá trình thu thập. Sự khác biệt chủ yếu giữa chứng cứ điện tử và chứng cứ vật chất thông thường ở bản chất động, có thể dễ dàng thay đổi và bị thay đổi, cố ý hoặc vô ý của chứng cứ điện tử.

2. Nội dung xác minh, kiểm tra tính xác thực của dữ liệu video

Về bản chất, dữ liệu video có thể thu được từ nhiều nguồn khác nhau như: Máy ghi hình, hệ thống camera giám sát, camera hành trình, máy tính, điện thoại di động, không gian mạng (facebook, twitter, youtube, trình duyệt web)... Nhìn chung, bất kỳ ứng dụng video nào thường tồn tại ba bên: Nhà sản xuất, người nhận và bên thứ ba. Nhà sản xuất tạo video và người nhận nhận video từ nhà sản xuất thông qua bên thứ ba. Bên thứ ba là khái niệm chung và rộng, có thể là một kho lưu trữ dữ liệu trong các sản phẩm tiêu dùng (như đĩa CD/DVD, USB, thẻ nhớ...). Hơn nữa, một người nhận cũng có thể là bên thứ ba nếu sau khi nhận được video, chuyển tiếp video cho bất kỳ bên nào khác. Các đối tượng thường hướng đến dữ liệu video thuộc bên thứ ba này để tấn công, chỉnh sửa, thay đổi nội dung.

Tác giả Ching-Yung Lin và Shih-Fu Chang trong bài viết "*Issues and Solutions for authenticating MPEG Video*" đăng trên Tạp chí SPIE electronic Imaging năm 1999 đã phân loại xác thực dữ liệu video thành: Xác thực đầy đủ (complete authentication) và xác thực nội dung (content authentication). Trong đó, xác thực đầy đủ là dữ liệu video đang phân tích, đánh giá so với dữ liệu

¹ Trung tâm Từ điển học (2006), *Từ điển tiếng Việt*, Nhà xuất bản Đà Nẵng

video gốc phải hoàn toàn giống nhau, không có bất kỳ thay đổi nào trong bản ghi. Xác thực nội dung chú trọng nhiều hơn đến phương diện “nội dung” mà bản ghi video thể hiện, truyền tải, tức là cấu trúc dữ liệu có thể bị thay đổi nhưng không ảnh hưởng đến “nội dung” bản ghi. Điều này xuất phát từ thực tế là nhiều trường hợp, người nhận không thể lấy được bản sao chính xác của dữ liệu video gốc do những thay đổi, biến đổi trong quá trình xử lý hoặc truyền tải dữ liệu đa phương tiện. Chẳng hạn, do kích thước lớn nên bản ghi dữ liệu video thường được nén, điển hình như MPEG 1/2/4 là nén mất dữ liệu. Điều này có nghĩa là video được giải nén chắc chắn không thể giống hoàn toàn được với bản gốc. Một trường hợp khác là chuyển đổi video về mặt định dạng (từ định dạng này sang định dạng khác) cũng có thể làm thay đổi kích thước của bản ghi nhưng nội dung phản ánh không bị thay đổi. Trong những trường hợp này, cần thiết xem xét dữ liệu video đó đảm bảo tính xác thực.

Định nghĩa về một bản ghi xác thực cũng được Hiệp hội khoa học AES, New York, Hoa Kỳ tại tiêu chuẩn AES27-1996 giải thích như sau: *“Một bản ghi được tạo thành về vụ việc được ghi hoàn toàn phù hợp với những phương pháp ghi đã được tuyên bố, khẳng định bởi chủ thể thực hiện ghi; đồng thời là một bản ghi không bị bổ sung, xóa bỏ hoặc chỉnh sửa”*.

Theo đó, xác thực dữ liệu video chính là xem xét, đánh giá các nội dung được ghi có phải là chân thật và tin cậy không. Nội dung xác thực có thể được phân loại thành 2 nhóm:

- Nhóm nội dung thứ nhất là xác minh nội dung dữ liệu video có phù hợp với thông tin đã được biết hoặc được viện dẫn về sự việc trong quá trình điều tra, bao gồm:

Xác minh âm thanh, hình ảnh được

nghe, được quan sát trong video có phù hợp với người được cho là xuất hiện ở thời điểm ghi không;

Xác minh thời gian video được tạo thành có phù hợp với thời gian xảy ra vụ việc được ghi hình không;

Xác minh dữ liệu video được tạo thành có đúng ở địa điểm được viện dẫn không.

- Nhóm nội dung thứ hai là xác minh tính nguyên gốc, nguyên thủy của dữ liệu video, xem xét video có bị tác động, can thiệp làm thay đổi nội dung không. Đối với giám định viên kỹ thuật số và điện tử, hoạt động này được thực hiện thường xuyên dựa vào những thông tin về việc thay đổi bản ghi video một cách cố ý. Do vậy, giám định xác thực chủ yếu liên quan đến các nội dung sau:

Bản ghi dữ liệu video là nguyên thủy hay là bản sao;

Kể từ thời điểm được sản xuất, có bản ghi khác nào được chỉnh sửa hoặc biên tập chưa;

Bản ghi có phải được tạo thành trên phương tiện ghi nguyên gốc không;

Những nội dung ghi có phù hợp với những gì đã biết hoặc được viện dẫn không.

Một bản ghi dữ liệu video được nghiên cứu, đánh giá là nguyên bản và không bị tác động, tức là nó có tính nguyên vẹn. Tuy nhiên, điều này không có nghĩa nó là video có tính xác thực bởi vụ việc được ghi hình có thể bị dàn cảnh theo nhiều cách khác nhau. Không được sử dụng làm chứng cứ nếu bản ghi hình được xác định không chính xác về thời gian thực hiện hoặc không phải là một bản ghi đầy đủ về vụ việc được ghi hình.

Trong hoạt động tố tụng hình sự, nhóm nội dung thứ nhất được xác minh chủ yếu thông qua các biện pháp nghiệp vụ chuyên môn của Cơ quan điều tra hoặc

các chủ thể trưng cầu giám định khác. Cơ quan giám định chỉ hỗ trợ xác minh một phần như: Việc so sánh tiếng nói về đặc điểm ngôn ngữ, hình ảnh khuôn mặt có thể cung cấp nội dung hỗ trợ xác minh tiếng nói được nghe, hình ảnh được quan sát trong bản ghi có phù hợp với người được cho là xuất hiện ở thời điểm ghi không. Sử dụng chương trình xác định thời gian trong bản ghi hình để xác định thông tin về thời gian ghi. Nếu bản ghi hình không có những thông tin về thời gian đáng tin cậy như là một phần của cấu trúc dữ liệu thì rất khó xác thực thời gian ghi. Bằng cách kiểm tra số sê ri băng (tape batch numbers), cũng có thể xác định được thời gian khi bản ghi được thực hiện là sau ngày sản xuất băng. Đối với nhóm nội dung thứ hai, xác định tính toàn vẹn của bản ghi là nội dung chủ yếu, thường xuyên của cơ quan giám định và Giám định viên.

Từ những phân tích trên, tác giả cho rằng một bản ghi được coi là xác thực khi đảm bảo đủ bốn nội dung sau: (1) Xác thực về thời gian, địa điểm khởi ghi dữ liệu video; (2) Xác thực về con người trong dữ liệu video; (3) Xác thực về nội dung (bản ghi không bị dàn cảnh hoặc cảnh quay không bị giả tạo) và (4) Bản ghi không có dấu hiệu bị cắt, ghép, chỉnh sửa, biên tập lại nội dung. Còn quá trình truyền tải, xử lý, chuyển đổi video có thể làm thay đổi, biến đổi về khía cạnh cấu trúc dữ liệu ở một góc độ nào đó và nếu không ảnh hưởng đến nội dung được truyền tải, phản ánh thì vẫn có thể coi bản ghi video đó là xác thực.

3. Giải pháp bảo đảm tính xác thực của dữ liệu video đối với các cơ quan tiến hành tố tụng hình sự

Để bảo đảm tính xác thực của dữ liệu video trong quá trình thu thập, cần chú ý một số nội dung sau:

Một là, phải đảm bảo ghi nhận chuỗi hành trình của dữ liệu. Một phương pháp khác được sử dụng để điều tra, xác minh tính toàn vẹn là phân tích chuỗi hành trình của dữ liệu. Tài liệu về chuỗi hành trình giải thích việc xử lý bằng chứng từ thời điểm tạo ra đến thời điểm xử lý. Các câu hỏi phổ biến được trả lời trong tài liệu bao gồm:

Ai đã tạo ra bản ghi?

Dữ liệu video được tạo ra trên thiết bị nào?

Ai có quyền truy cập vào bản ghi?

Hoạt động nào đã được thực hiện đối với bản ghi?

Điều đó có nghĩa là quá trình thu thập các phương tiện kỹ thuật có bộ nhớ (lưu giữ dữ liệu video) và chuyển giao, bàn giao dữ liệu đó cho các lực lượng khác khi cần thiết, bắt buộc phải ghi lại tất cả những lần chuyển giao phương tiện và chứng cứ trên các biểu mẫu và ghi lại chữ ký và thời gian khi bàn giao phương tiện. Bất kỳ sai sót nào trong chuỗi hành trình dữ liệu đều có thể làm vô hiệu hóa giá trị pháp lý của chứng cứ và hoạt động phân tích, xử lý, giám định.

Hai là, các trường hợp thu giữ, sao lưu dữ liệu video cần được ghi hình (chụp ảnh hoặc quay phim), có thể sử dụng máy ghi hình thông thường hoặc tính năng ghi hình màn hình (đối với máy tính, điện thoại, máy tính bảng hoặc bất kỳ thiết bị nào có hỗ trợ tính năng quay phim, chụp ảnh màn hình). Việc ghi hình có ý nghĩa minh chứng bằng hình ảnh cho quá trình sao lưu, đảm bảo quá trình sao lưu là khách quan, xác thực, cán bộ tiến hành sao lưu không có bất kỳ tác động nào làm thay đổi bản chất, nội dung của dữ liệu.

Ba là, trong trường hợp không thu được dữ liệu gốc, cần phải thực hiện theo đúng quy định tại khoản 1 Điều 107 BLTTHS

năm 2015, cụ thể như sau: “Trường hợp không thể thu giữ phương tiện lưu trữ dữ liệu điện tử thì cơ quan có thẩm quyền tiến hành tố tụng sao lưu dữ liệu điện tử đó vào phương tiện điện tử và bảo quản như đối với vật chứng”. Dữ liệu gốc là dữ liệu được khởi tạo trên thiết bị ghi lưu ban đầu. Không thu được dữ liệu gốc tương ứng với không thu giữ được phương tiện lưu trữ dữ liệu điện tử ban đầu.

Quá trình sao lưu dữ liệu phải được thực hiện đúng quy định, phải bảo vệ được tính nguyên vẹn của dữ liệu điện tử lưu trong máy. Đặc biệt, tính xác thực của chứng cứ, tức là dữ liệu điện tử đó không bị can thiệp chỉnh sửa, biên tập lại nội dung phải được chứng minh trước tòa. Quá trình sao lưu dữ liệu cần được thể hiện vào trong biên bản khám nghiệm, biên bản khám xét hoặc thiết lập một biên bản sao lưu riêng. Biên bản sao lưu này ngoài các nội dung thông thường liên quan đến thời gian, địa điểm, thành phần tham gia, chữ ký của những người có liên quan... cần thiết phải thể hiện được bốn nội dung sau:

- Mô tả được đối tượng được sao lưu: Đối tượng được sao lưu bao gồm dữ liệu (tên, định dạng, dung lượng...) và thiết bị lưu trữ dữ liệu (tên, nhãn hiệu, model... thiết bị) cần phải sao lưu.

- Mô tả được đối tượng lưu trữ: Đối tượng lưu trữ bao gồm thiết bị lưu trữ và dữ liệu được sao lưu trên đó. Việc mô tả cũng tương tự như đối tượng được sao lưu.

- Mô tả được phương pháp sao lưu: Trực tiếp qua cáp nối chuyên dụng, tải từ mạng Internet, bằng kết nối vô tuyến hay sử dụng các công cụ sao lưu, trích xuất chuyên dụng... Riêng trường hợp sử dụng các công cụ chuyên dụng để sao lưu, trích xuất, cần mô tả rõ công cụ với một số thông tin như: Tên, model, hãng sản xuất,

phiên bản phần mềm được cài đặt trong công cụ...

- Gán giá trị băm: Mô tả công cụ, phần mềm cụ thể được sử dụng (tên phần mềm, phiên bản, nhà sản xuất) với thuật toán băm thích hợp (MD5 hay SHA) và giá trị băm cụ thể. Hàm băm là hàm chuyển đổi một giá trị sang giá trị khác. Việc băm dữ liệu là một thực tế phổ biến trong khoa học máy tính và được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau, bao gồm mật mã (cryptography), nén (compression), tạo tổng kiểm tra (checksum generation) và lập chỉ mục dữ liệu (data indexing). Giá trị hàm băm là duy nhất, không thể suy ngược lại được nội dung thông điệp từ giá trị băm. Sử dụng hàm băm để đánh dấu dữ liệu là một phương pháp khoa học để xác định tính xác thực của dữ liệu, bảo đảm có phương pháp khoa học để kiểm tra dữ liệu điện tử không bị cắt ghép, biên tập, chỉnh sửa nội dung. Hay nói cách khác, sử dụng giá trị băm cho dữ liệu tức là gán “một mã số định danh” cho dữ liệu đó, mã số định danh này là duy nhất.

Quá trình thu giữ, bảo quản dữ liệu video từ các thiết bị điện tử (camera hành trình, hệ thống camera giám sát, điện thoại...) hay thu thập trên không gian mạng (youtube, facebook, zalo, twitter...) nếu sử dụng giá trị băm thì đây là căn cứ khoa học vững chắc bảo đảm dữ liệu sau khi thu thập, trích xuất tại hiện trường với dữ liệu tại tòa hoặc khi dữ liệu được chuyển giao cho các cơ quan thực thi pháp luật chắc chắn là một. Tức là, nếu có bất kỳ tranh cãi nào về tính xác thực của dữ liệu video, chỉ cần sử dụng các công cụ công khai để tính toán giá trị băm của dữ liệu video, sau đó so sánh, đối chiếu với giá trị băm của dữ liệu video tại thời điểm thu giữ, sao lưu. Nếu giá trị băm giống nhau, khẳng định dữ liệu video đó là tương đương với dữ liệu video khi thu giữ; cơ

quan tiến hành tố tụng, người tiến hành tố tụng không có bất cứ tác động nào làm thay đổi bản chất, nội dung của dữ liệu video và ngược lại.

Bốn là, cần chú việc gán giá trị băm cho dữ liệu video chỉ có thể khẳng định quá trình sao lưu, lưu trữ, bảo quản dữ liệu là khách quan, cán bộ thực hiện không có bất kỳ tác động nào làm thay đổi bản chất, nội dung của dữ liệu; đồng thời dữ liệu video tại thời điểm sao lưu từ thiết bị điện tử (hoặc tiếp nhận từ cá nhân, tổ chức), thời điểm xét xử tại tòa hoặc chuyển giao dữ liệu giữa các cơ quan tiến hành tụng là tương đương nhau. Còn dữ liệu video được hình thành như thế nào (trước thời điểm được thu giữ), có bị cắt ghép, chỉnh sửa không thì chưa thể xác định được ngay.

Để đảm bảo tính xác thực của dữ liệu, như đã phân tích ở trên, phải đảm bảo xác thực đầy đủ về thời gian, địa điểm, con người và nội dung. Tuy nhiên, nhiều trường hợp rất khó xác thực dữ liệu video ngay tại thời điểm sao lưu, tiếp nhận (dữ liệu video thu giữ được từ bên thứ ba hoặc việc thu giữ dữ liệu video do cá nhân, tổ chức giao nộp). Trong những trường hợp này, vẫn phải thể hiện đầy đủ bốn nội dung trong quá trình lập biên bản thu giữ để đảm bảo dữ liệu khi thu giữ và dữ liệu được sử dụng trong các giai đoạn tố tụng là tương đương nhau, đồng thời cần trung cầu cơ quan giám định thực hiện giám định xác định tính toàn vẹn của dữ liệu. Bên cạnh đó, cơ quan tiến hành tố tụng cần thực hiện các biện pháp điều tra khác (lấy lời khai những người có trong dữ liệu video) để kiểm tra, xác minh về thời gian, địa điểm, nội dung vụ việc được phản ánh trong video.

4. Kết luận

Bản ghi dữ liệu video có vai trò ngày càng quan trọng trong điều tra tội phạm do khả năng thu thập, khai thác thông tin chi

tiết của chính nó. Tuy nhiên, sự phổ biến của các công cụ xử lý video kỹ thuật số sẵn có trên thị trường cho phép chỉnh sửa, thay đổi nội dung dữ liệu dễ dàng. Do đó, đảm bảo dữ liệu video đã được thu thập, được trình bày trước tòa phải có tính xác thực, là thật có ý nghĩa đặc biệt quan trọng. Một bản ghi dữ liệu video chỉ được xem xét có giá trị chứng cứ khi có tính xác thực về thời gian, địa điểm, con người, nội dung phản ánh và không bị cắt ghép, chỉnh sửa, biên tập nội dung. Vì vậy, quá trình thu thập cần thiết phải đảm bảo ghi nhận chuỗi hành trình của dữ liệu, mọi thao tác trong quá trình tìm kiếm, thu thập, xử lý dữ liệu cần được ghi nhận đầy đủ bằng hình ảnh. Quá trình sao lưu phải thể hiện được bốn nội dung chính: Đối tượng được sao lưu, đối tượng lưu trữ, phương pháp sao lưu và gán giá trị băm cho dữ liệu. Những trường hợp chưa chắc chắn về tính xác thực của dữ liệu video, cần tiến hành trưng cầu giám định và kiểm tra, xác minh thông qua các biện pháp điều tra khác./

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2015), *Bộ luật Tố tụng hình sự*, Hà Nội.
2. Trung tâm Từ điển học (2006), *Từ điển tiếng Việt*, Nhà xuất bản Đà Nẵng, Đà Nẵng.
3. Phạm Văn Lợi (2007), *Tội phạm trong lĩnh vực công nghệ thông tin*, Nhà xuất bản Tư pháp, Hà Nội.
4. Đào Văn Vạn (2014), *Thu thập, đánh giá và sử dụng dấu vết điện tử phục vụ yêu cầu điều tra vụ án có sử dụng công nghệ thông tin*, Học viện Cảnh sát nhân dân, Hà Nội.
5. Ching-Yung Lin, Shih-Fu Chang (1999), *Issues and Solutions for authenticating MPEG Video*, SPIE electronic Imaging, San Jose, California, US.
6. Alan Jonh Cooper (2006), *Detection of Copies of Digital Audio Recordings for Forensic Purposes*, The Open University, UK, p.12.
7. Gujarat, Varanasi (2011), *Video Authentication- An overview*, International Journal of Computer Science & Engineering Survery, Vol.2, No.4, 2011.