

BỘ VĂN HÓA, THỂ THAO VÀ DU LỊCH  
TỔNG CỤC THỂ DỤC THỂ THAO  
TRUNG TÂM THÔNG TIN THỂ DỤC THỂ THAO

*Thông tin*

# TỔNG HỢP

(BẢN TIN NỘI BỘ PHỤC VỤ QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC NGÀNH TDTT)

Số: 52

*Những thành tựu khoa học kỹ thuật tới sự phát triển  
của thể thao hiện đại*

HÀ NỘI, 8 - 2015

**Số 52 – Tháng 8/2015**

*Chuyên đề số 52: Những thành tựu khoa học kỹ thuật  
tới sự phát triển của thể thao hiện đại*

## LỜI NÓI ĐẦU

*Sự phát triển mạnh mẽ của khoa học và công nghệ đang được ứng dụng hầu như trên toàn bộ các lĩnh vực của đời sống xã hội và tạo ra những thay đổi lớn về phương tiện, phương pháp, kết quả và năng suất. Trong thể thao, thực sự đã có những thay đổi lớn về thành tích thi đấu trong vài thập kỷ qua.*

*Trong những sự thay đổi đó, nổi bật phải kể đến là việc hàng loạt trang thiết bị dụng cụ thể thao mới ra đời nhằm cải thiện thể lực, sức khỏe của vận động viên; thông qua thiết bị công nghệ thể thao hiện đại có thể theo dõi nhịp tim, đo bước chân và theo lượng mỡ trên cơ thể...*

*Những câu chuyện về sự thay đổi thành tích trong thể thao không chỉ có được từ sự cố gắng, nỗ lực của cá nhân mà còn là những ứng dụng khoa học trong phương pháp luyện tập. Các chuyên gia, lãnh đội đã và đang sử dụng nhiều công cụ phân tích, giả thuyết khoa học để nhận được thông tin đa chiều, cần thiết nhất trong huấn luyện cũng như trong thi đấu...*

*Bản thông tin tổng hợp kỳ này, xin trân trọng gửi tới quý đọc giả những thông tin khái quát nhất về việc ứng dụng khoa học công nghệ ở một số môn thể thao trên thế giới vào nâng cao thành tích thể thao, tăng cường sức khỏe, tính công bằng, minh bạch trong kết quả.*

**Ban biên tập**

## MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
<b>Khái niệm</b>	5
<b>Tác động của các ứng dụng công nghệ trong thể thao</b>	12
<b>Khoa học kỹ thuật và những tác động đến sự phát triển của nền TDTT Trung Quốc</b>	13
<b>AUSTRALIA</b>	20
<b>NEW ZEALAND</b>	23
<b>Sự phát triển, những ứng dụng của khoa học kỹ thuật hiện đại trong thể thao tại Vương quốc Anh và một số vấn đề phát sinh</b>	50
<b>CHÂU MỸ</b>	56
<b>Những thành tựu khoa học kỹ thuật mới đang được các nước sử dụng</b>	80

## **A. KHÁI NIỆM**

### **I. Công nghệ thể thao là gì?**

*Công nghệ thể thao là những phương tiện nhân tạo được phát triển để đạt được lợi ích hoặc mục tiêu của con người trong hoặc liên quan đến một môn thể thao cụ thể. Công nghệ trong thể thao là một phương tiện kỹ thuật mà nhờ đó vận động viên cải thiện các điều kiện huấn luyện và thi đấu nhằm nâng cao thành tích thể thao. Đó là kiến thức và áp dụng việc sử dụng thiết bị chuyên môn và các công nghệ hiện đại nhất để thực hiện nhiệm vụ một cách hiệu quả hơn. Ví dụ về các công nghệ thể thao bao gồm các dụng cụ chơi golf, các loại vợt Tennis, dụng cụ nhảy sào, các loại trang phục thể thao (quần áo và giày dép), các loại máy kích thích và phân tích chuyển động...*

### **II. Lợi ích của công nghệ thể thao tiên tiến**

Những phát triển về công nghệ thể thao gần đây đã tạo ra một loạt các sản phẩm nhằm cải thiện và nâng cao thành tích thể thao. Sức khỏe của vận động viên có thể được duy trì và giám sát, và các chấn thương được điều trị, thông qua thiết bị công nghệ thể thao hiện đại như theo dõi nhịp tim, đo bước chân và theo dõi lượng mỡ cơ thể. Với những thiết bị công nghệ hiện nay người ta đã hiểu biết sâu sắc hơn nhận ra những tiềm năng của cơ thể con người, cho phép các vận động viên tập luyện và thi đấu thể thao đến một độ tuổi cao hơn nhiều. Việc đảm bảo an toàn cho người tham gia ở mọi thời điểm cũng đã có thể thực hiện thông qua việc

phát triển các thiết bị thể thao nhất định, chẳng hạn như mũ bảo hiểm, bảo vệ cơ thể được sử dụng trong boxing và ice hockey để giúp ngăn ngừa thương tích. Công nghệ thể thao hiện đại cũng đã giúp công tác trọng tài trong thi đấu thể thao được dễ dàng và chính xác hơn, làm tăng sự thu hút và hứng thú của khán giả thông qua công nghệ phát hình và hiển thị ngay trên đấu trường (bảng điểm).

### **III. Sử dụng công nghệ để nâng cao thành tích thể thao**

Trang phục Thể thao như quần áo và giày dép cần phải thân thiện với người dùng và bao gồm đặc tính có giá trị như khỏe khoắn, sự linh hoạt, chắc chắn, dày dặn, lâu bền, dẻo dai, khả năng chống ẩm và quan trọng hơn là chi phí. Giày dép nói chung thường được coi là tạo sự thoải mái và tránh chấn thương hơn là tác dụng nâng cao thành tích, trong khi quần áo như những bộ quần áo toàn thân được sử dụng trong bơi lội được thường được coi là có lợi cho thành tích của đấu thủ mà kết quả thắng hay thua trong cuộc đua được xác định bằng phần trăm của một giây. Các thiết bị thể thao như vợt Tennis composite đã được chế tạo ra nhằm tăng cường tốc độ bóng, và giảm bớt sự rung động tiềm tàng mà có thể dẫn đến một tình trạng chấn thương được gọi là khuỷu tay tennis (làm tổn thương các mao mạch trong cơ bắp và dây chằng bao quanh khớp khuỷu).

Trong các thiết bị thể thao khác như các loại gậy đánh golf, khối lượng tổng thể của cây gậy đã giảm, và người ta tin rằng điều đó sẽ tạo cho cú đánh đi xa hơn và có độ chính

xác cao hơn. Xe đạp cũng đã trải qua quá trình cải tiến và đạt được những tiến bộ hiện đại như ngày nay với sự phát triển của các loại bánh xe chuyên dụng, lốp hơi, tay phanh và bàn đạp, mà tất cả đều nhằm mục đích gia tăng sự ổn định và độ bền của xe đạp.

Các bộ phận giả cũng đã được lắp thêm cho các vận động viên khuyết tật. Ví dụ, các thiết bị phục hình (springlite) cho những vận động viên thiếu một chi dưới, có tác dụng "như một ván bột" với mỗi bước khi người chạy đạp chân lên đường chạy, thiết bị này sẽ hoàn trả năng lượng và cho phép giữ được dáng chạy. Khối lượng của thiết bị springlite đã được giảm nhiều so với chân giả bằng gỗ trước đây sẽ chắc chắn cho những người chạy nước rút, và còn có tính năng chống sóc cho người chạy marathon. Thiết bị xe lăn được sử dụng trong các hoạt động thể thao cũng đã được cải tiến tinh tế hơn, ví dụ, với độ nghiêng lại hai bánh sau có độ nghiêng lớn trong quần vợt cho phép người chơi di chuyển nhanh chóng trên khắp mặt sân từ bên này sang bên kia.

#### **IV. Công nghệ phân tích thành tích thể thao**

Các công nghệ như CAD (Thiết kế được trợ giúp của máy tính) có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc cải thiện các trang thiết bị thể thao. CAD cho phép thiết kế và thử nghiệm các kỹ thuật ảo áp dụng cho tất cả các lĩnh vực nghiên cứu và phát triển thiết bị thể dục thể thao và giải trí. CAD là phương tiện hiệu quả để xem xét và đánh giá các sản phẩm và ý tưởng mới, nó chủ yếu được sử dụng để cải thiện độ an toàn, sự thoải mái và hiệu quả của các thiết bị

thể thao chuyên dụng. CAD cũng được sử dụng thường xuyên trong việc phân tích xác định các yếu tố và chỉ số về thể lực cả những điều kiện thi đấu và huấn luyện. Các công nghệ khác như thiết bị “thông minh” có thể được sử dụng để đánh giá thành tích vận động của con người. Chúng bao gồm các cảm biến và máy tính và các thành phần tiện ích kèm theo có thể được các vận động viên sử dụng để điều chỉnh chế độ luyện tập của họ. Các ví dụ về công nghệ thiết bị "thông minh" bao gồm: các thiết bị được sử dụng để thử nghiệm gắng sức và đánh giá chức năng tim mạch, các thiết bị đo thời gian phản ứng và tần số động tác vận động, các thiết bị phân tích thông số kỹ thuật trong các môn chạy chạy và nhảy. Nhiều công nghệ hiện đại phân tích chuyển động bằng hình ảnh cũng được sử dụng để phân tích các hoạt động thể thao. Loại này liên quan đến kỹ thuật số ghi lại động tác của các vận động viên trong các hoạt động mà sau đó có thể được sử dụng để đánh giá thành tích của cá nhân của người chơi thể thao, để nâng cao tính giải trí cho khán giả, và điều trị y tế trong một số trường hợp.

## **V. Những trường hợp sử dụng công nghệ trong thể thao**

Việc sử dụng các công nghệ hiện đại trong thể thao có thể có nghĩa đối với thi đấu đỉnh cao, chỉ có ý nghĩa đầy đủ đối với các vận động viên có thành tích ở top đầu do chi phí của thiết bị thể thao chuyên dụng có thể rất cao. Trong những môn thể thao cho người khuyết tật, có rất nhiều phương pháp có thể áp dụng để hỗ trợ. Ví dụ, sửa đổi các tòa nhà để có thể sử dụng xe lăn, sản xuất các thiết bị chuyên dụng cho



đào tạo các thành viên thể thao, cũng có thể cung cấp hỗ trợ đặc biệt cho những người khuyết tật.

## **VI. Công nghệ Thể thao**

Công nghệ ở các thể loại khác nhau, đã được sử dụng trong thể thao từ nhiều năm nay và đóng một vai trò đặc biệt quan trọng trong thể thao thành tích cao. Một số các ứng dụng chuyên đề của công nghệ bao gồm, thiết bị thể thao; quần áo và các phụ kiện; các trang thiết bị trợ giúp công tác trọng tài thi đấu; phương tiện truyền thông phát thanh truyền hình và thông tin liên lạc; phân tích kết quả thi đấu. Một xu hướng lớn trong công nghệ thể thao là hướng tới ứng dụng các thiết bị tức thời cung cấp cho vận động viên, huấn luyện viên, và các nhà phân tích những thông tin phản hồi ngay lập tức về một loạt các yếu tố thành tích. Một xu hướng khác là hướng tới các thiết bị nhỏ hơn, nhẹ hơn, mạnh hơn và dễ dàng hơn để sử dụng.

Các công nghệ đã có, và sẽ tiếp tục định hình phương thức mà chúng ta sẽ phát triển và giám sát các khả năng một vận động viên (về thể chất, tâm lý, kỹ thuật và chiến thuật), quản lý các cuộc thi đấu thể thao, tiếp thị thể thao đến với các đối tượng tiêu dùng chủ đạo.

Việc áp dụng công nghệ môi trường thể thao thành tích cao giúp nâng cao hiệu suất hoạt động của con người, hoặc ở tầm bao quát hơn, nó có thể tăng cường sự trải nghiệm thể thao của những người tham gia. Tuy nhiên, "việc tăng cường" thành tích thể thao xuất sắc của vận động viên thông

qua công nghệ trong một số trường hợp có thể gây nên sự tranh cãi về đạo đức.

Các tổ hợp phát triển công nghệ hiện đang tập trung theo hướng thiết kế mã và áp dụng cải tiến các công nghệ tạo điều kiện cho việc nghiên cứu và phát triển các giải pháp can thiệp để nâng cao thành tích thể thao.

## **VII. Tầm nhìn và huấn luyện năng lực ra quyết định**

Ý nghĩa của tầm nhìn thể thao và đào tạo quyết định là để phát triển các kỹ năng thị giác và tri giác nhận thức cần thiết, hỗ trợ việc ra quyết định thông minh trong thể thao. Nghiên cứu trong lĩnh vực này nhằm:

1. Xác định những kỹ năng thị giác cần thiết đối với thành tích thể thao và sau đó vạch ra những chương trình huấn luyện thể thao cụ thể mà sẽ tăng cường được những kỹ năng đó.

2. Khám phá những thể loại bài tập và bài tập thi đấu nâng cao năng lực ra quyết định có thể dạy cho người chơi biết cần phải tập trung vào điểm và thời điểm xuất hiện các tín hiệu giành thành tích cũng như làm thế nào để nhận biết được các mô hình tín hiệu đặc trưng, và những hành động nào cần thực hiện để có thể thành công.

## **VIII. Phân tích hiệu suất thi đấu**

Phân tích trận đấu sẽ làm sáng tỏ các tham số thống kê học của trận đấu đó. Báo cáo phân tích sẽ cho phép các huấn luyện viên và vận động viên xác định điểm mạnh và điểm yếu trong đấu pháp và việc thực hiện chiến thuật của

riêng mình cũng như tìm hiểu các đấu pháp và chiến thuật được đối thủ của họ sử dụng.

Việc ứng dụng hệ thống định vị toàn cầu (GPS) để giám sát hoạt động của các cá nhân hoặc các đội cũng được chú ý đến. Hệ thống này có thể phân tích vị trí của vận động viên, tốc độ, gia tốc, khoảng cách, sức mạnh tương đối của chân và nhịp tim trong khi thi đấu hoặc tập luyện.

### **IX. Phân tích và đo lường tốc độ trong thể thao**

Các công cụ phân tích và đo lường dựa trên lĩnh vực công nghệ mũi nhọn sẽ giúp các vận động viên ở tất cả các môn thể thao phát huy được tiềm năng cá nhân của họ về tốc độ tối ưu. Công cụ này bao gồm các thiết bị đo lường tốc độ dựa vào công nghệ laser, hệ thống huấn luyện và kiểm tra tốc độ, khả năng tăng tốc chính xác cao trong thời gian được cung cấp. Thiết bị tính nhanh cường độ phát lực, gia tốc, tốc độ và thời gian của người chạy...

### **X. Phân tích sinh cơ học**

Thiết bị phân tích sinh cơ học hai chiều của các kỹ năng thể thao được hỗ trợ với phần mềm Dartfish. Thiết bị phân tích ba chiều là có sẵn thông qua Phòng Vật lý trị liệu của Phòng thí nghiệm Vicon.

***Thanh Hương***

*(biên dịch và tổng hợp theo*

*[www.clearinghouseforsport.gov.au](http://www.clearinghouseforsport.gov.au), [www.ulster.ac.uk](http://www.ulster.ac.uk) và*

*[www.sun.ac.za](http://www.sun.ac.za))*

## **B. TÁC ĐỘNG CỦA CÁC ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TRONG THỂ THAO**

### **Tại sao cần phải đưa công nghệ vào thể thao?**

Trong vòng 15 - 20 năm qua số lượng các cuộc thi đấu thể thao và mức độ quan trọng của chúng đã tăng lên một cách ồ ạt, theo đó các quyết định của trọng tài đối với trận đấu cũng không kém phần quan trọng. Thật là không công bằng khi chờ đợi người ta đưa ra một quyết định thứ hai gây chia rẽ và có thể thay đổi toàn bộ tiến trình của một giải đấu thể thao. Đây là lý do chính trả lời câu hỏi tại sao cần phải đưa công nghệ vào thể thao. Khoa học và công nghệ đã hỗ trợ và sẽ còn tiếp tục hỗ trợ đắc lực cho các trọng tài để họ đưa ra được những quyết định chính xác, sao cho đội thắng cuộc, chứ không phải là những vị trọng tài mà đã phá hủy trận đấu bằng một quyết định vội vã hoặc sai lầm, sẽ là trung tâm của sự chú ý và là chủ đề bàn luận chính sau khi tất cả đã kết thúc.

***Thanh Hương***

*(biên dịch và tổng hợp theo*

*[www.technologyinsport.wordpress.com](http://www.technologyinsport.wordpress.com))*

# KHOA HỌC KỸ THUẬT VÀ NHỮNG TÁC ĐỘNG ĐẾN SỰ PHÁT TRIỂN CỦA NỀN TDTT TRUNG QUỐC

## 1. Giới thiệu

Vào ngày 29/09/2008, Chủ tịch Trung Quốc Hồ Cẩm Đào trong bài phát biểu của mình đã khẳng định rằng, Trung Quốc là một quốc gia có nền thể thao phát triển mạnh, và trong tương lai quốc gia này đang hướng tới hình ảnh cũng như thương hiệu “cường quốc thể thao”. Tiếp lời phát biểu của Chủ tịch Trung Quốc, vào năm 2009, Tổng cục trưởng Tổng cục Thể dục thể thao Liu Peng đã nhấn mạnh tới sự hỗ trợ của khoa học, “trẻ hóa” thể thao thông qua khoa học kỹ thuật và khoa học giáo dục, và nâng cao chất lượng thành tích thi đấu. Chỉ tính riêng trong giai đoạn 2005 - 2007, Chính phủ Trung Quốc đã chi khoảng 4,6 triệu Nhân dân tệ (tương đương khoảng 750.000 đô-la Mỹ) cho công tác khoa học công nghệ trong lĩnh vực thể dục thể thao và 310 đề án đã được thiết lập.

Ngày nay, khi nhắc đến khoa học kỹ thuật trong thể dục thể thao, các lĩnh vực nghiên cứu và phát triển rất đa dạng cả về mô hình, cách thức phân tích chất lượng, tính ứng dụng và hiệu quả, cũng như các dịch vụ khoa học kỹ thuật cần áp dụng để triển khai... Tuy nhiên, Chính phủ Trung Quốc luôn nỗ lực và tạo mọi điều kiện tốt nhất để nền khoa

học kỹ thuật ứng dụng trong phát triển thể thao của quốc gia này nhận được những ưu tiên đầu tiên.

Dưới đây là một số những phân tích cơ bản về các mặt thuận lợi, khó khăn, cũng như ảnh hưởng và xu hướng phát triển của khoa học kỹ thuật trong tương lai đến nền thể dục thể thao Trung Quốc.

## **2. Những ảnh hưởng tích cực của khoa học kỹ thuật hiện đại đến sự phát triển của nền thể thao Trung Quốc**

### ***a. Thành tựu của tiến bộ khoa học kỹ thuật hỗ trợ cho quá trình luyện tập và tổ chức các sự kiện thể thao***

Ngày nay, các trận thi đấu thể thao diễn ra đòi hỏi không những có sự đầu tư và thay đổi về quá trình tập luyện của VĐV, mà đòi hỏi cả những tiến bộ trong quá trình chuẩn bị tổ chức các trận đấu, hoặc các sự kiện thể thao. Đấu trường Olympic hiện đại ngày nay không chỉ là nơi các VĐV tranh tài, đánh giá trình độ, mà đây còn là đấu trường khoa học thể thao của các quốc gia với nhau.

Đối với Trung Quốc, sau khi nhận được quyền đăng cai tổ chức TVH Olympic Bắc Kinh 2008 vào năm 2001, Trung Quốc đã có rất nhiều các nghiên cứu, chương trình, dự án khoa học... với mục tiêu hướng tới việc tổ chức TVH Olympic một cách thành công nhất. Bên cạnh đấy, Chính phủ Trung Quốc còn hoàn thiện và sớm đưa vào thực tế “Kế hoạch phát triển khoa học và kỹ thuật thể thao giai đoạn 2001-2010”, thu hút sự đầu tư của rất nhiều các Bộ, Ban, Ngành có liên quan như Tổng cục TDTT Trung Quốc, Bộ

Khoa học, Bộ Y tế... Theo các nhà quản lý thể thao, “Kế hoạch phát triển khoa học và kỹ thuật thể thao giai đoạn 2001-2010” đã giúp vạch ra 3 điểm cốt lõi gồm: (1) Ứng dụng của khoa học và kỹ thuật mang lại rất nhiều mặt tích cực trong quá trình tập luyện của VĐV; (2) Đưa các ứng dụng và thành tựu của khoa học, công nghệ quốc tế vào thực tế; và (3) Khuyến khích các trung tâm huấn luyện thể thao quốc gia và các trung tâm nghiên cứu khoa học khác sớm có những nghiên cứu, các chương trình, đề tài giúp hỗ trợ sự phát triển của nền thể thao quốc gia.

Trong giai đoạn từ 2001 đến 2007, Chính phủ Trung Quốc đã đầu tư hơn 50 triệu nhân dân tệ cho các chương trình, đề án khoa học, kỹ thuật phục vụ cho quá trình chuẩn bị tổ chức TVH Olympic. Bên cạnh đó, 37 đội tuyển quốc gia Trung Quốc đều được nhận được những ưu đãi trong các lĩnh vực như dinh dưỡng thể thao, kiểm tra sức khỏe định kỳ, các bài kiểm tra sức bền định kỳ... với hệ thống máy móc, trang thiết bị hỗ trợ hiện đại.

### ***b. Ứng dụng những thành tựu của khoa học kỹ thuật trong TDTT tác động đến sự phát triển của TDTT***

Theo báo cáo của Chính phủ, các dự án về khoa học kỹ thuật và ứng dụng khoa học kỹ thuật cho phát triển thể thao của Trung Quốc từ trước đến nay đều được đầu tư từ nguồn ngân sách của nhà nước. Trong khoảng thời gian 8 năm, từ 2001 đến 2008, đã có tổng cộng hơn 302 dự án trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật TDTT được hoàn thiện, có thể kể đến

như: Đề án “Ứng dụng thành tựu khoa học kỹ thuật mới để nâng cao thành tích thi đấu của các VĐV Olympic” do trường Đại học TDTT Bắc Kinh chủ trì...

### **3. Những vấn đề mà nền TDTT Trung Quốc gặp phải trong quá trình phát triển của khoa học kỹ thuật hiện đại**

Bên cạnh những mặt tích cực mà các thành tựu của khoa học kỹ thuật mang lại cho sự phát triển của nền thể thao Trung Quốc, quốc gia này cũng vẫn phải đối mặt với nhiều vấn đề phát sinh trong quá trình triển khai các ứng dụng mới của khoa học kỹ thuật và công nghệ. Một số những vấn đề cơ bản mà nền thể thao Trung Quốc gặp phải có thể kể đến như:

#### ***a. Việc triển khai các ứng dụng của khoa học và kỹ thuật trong luyện tập chưa nhiều;***

Nếu như trước đây tập luyện thể thao thường gắn liền với kinh nghiệm, với những chia sẻ của thế hệ đi trước dành cho thế hệ đi sau, thì ngày nay, việc đưa những kết quả và thành tựu nghiên cứu của các đề án, chương trình khoa học, kỹ thuật vào quá trình luyện tập là việc hết sức phổ biến. Đặc biệt là đối với những môn thể thao đồng đội, quá trình tập luyện bây giờ không chỉ là việc rèn luyện kỹ năng cho từng cá nhân, mà HLV lúc này còn phải đưa cả những ứng dụng, thành tựu mới của khoa học kỹ thuật, khoa học tâm lý TDTT vào trong giáo trình tập luyện. Đây có thể là các bài tập nâng cao tinh thần đoàn kết của cả đội, hay có khi là bài tập tâm lý, rèn luyện phản xạ, hay có khi đây là sự sắp xếp



hợp lý thời gian biểu của các đội trong việc ăn uống, luyện tập, thư giãn...

Tuy nhiên, có một vấn đề thực tế là việc đưa những ứng dụng, thành tựu của khoa học kỹ thuật vào trong việc phát triển TDTT mới chỉ được thực hiện ở các đội tuyển quốc gia hoặc đội tuyển trẻ quốc gia, hoặc ở một số các môn thể thao thành tích cao, các môn thể thao phát triển theo định hướng chuyên nghiệp hoặc nhà nghề. Còn trong khi đó, ở các môn thể thao nghiệp dư, hoặc tại các đội tuyển cấp địa phương, việc đưa những ứng dụng khoa học kỹ thuật này còn rất hạn chế.

Lý giải cho vấn đề này, các nhà quản lý cho rằng việc các tuyển thể thao cơ sở ít triển khai và đưa vào thực tế các ứng dụng khoa học kỹ thuật trong việc luyện tập thể thao là do hầu như các HLV ở tuyển này thường có thói quen sử dụng kinh nghiệm thi đấu, và những phương pháp rèn luyện khác cho các VĐV. Bên cạnh đó có một số nguyên nhân khác quan khác như quá trình hướng dẫn việc triển khai ứng dụng không được đồng bộ mà chỉ mang tính tập trung để phát triển và nghiệm thu đề tài.

***b. Tính ứng dụng của các thành tựu khoa học và kỹ thuật chưa cao;***

Theo các báo cáo, hầu như kết quả, thành tựu của các đề tài, các nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật TDTT đều chưa mang được tính ứng dụng cao. Hay đôi khi các sản

phẩm khoa học kỹ thuật phục vụ cho quá trình phát triển TDTT (ví dụ như: các sản phẩm mới, các kỹ thuật mới, các nguyên vật liệu mới, các trang thiết bị hỗ trợ mới...) mới chỉ mang tính thử nghiệm, chưa đưa ra sử dụng đại trà.

***c. Khoa học TDTT và sự đầu tư quá đà dẫn đến nhiều hệ quả tiêu cực trong tư duy thi đấu***

Những thành tựu và kết quả mới trong khoa học TDTT có thể dẫn đến kết quả là sự ra đời của rất nhiều máy móc, hoặc thiết bị, hoặc phương thức luyện tập mới, hiện đại, với cường độ cao và kết quả thi đấu cải thiện. Tuy nhiên, đối với những nước đã phát triển, do tiềm lực về tài chính mạnh và tư duy đồng bộ trong việc phát triển cái mới của các quốc gia này, nên việc đưa những ứng dụng và thành tựu này vào đại trà khá đại trà và toàn diện.

Còn đối với những quốc gia chưa phát triển hoặc đang phát triển, thì những ứng dụng trong khoa học kỹ thuật này thường chỉ mang tính nghiên cứu, lý thuyết và chỉ triển khai ở một số những đơn vị hoặc địa phương xác định. Do tiếp cận được với những thành tựu khoa học kỹ thuật mới nên không thể phủ nhận rằng các thành tích thi đấu của các VĐV này được cải thiện đáng kể. Điều này khiến mặt bằng chung về thành tích thi đấu lại nghiêng về những địa phương hoặc đơn vị có đủ điều kiện để cập nhật những phương pháp hoặc thành tựu khoa học TDTT mới. Chính vì vậy, tính công bằng trong thi đấu thể thao, đặc biệt là trong thi đấu các môn thể thao Olympic đã không còn được đảm bảo.

#### **4. Xu hướng phát triển trong tương lai của khoa học kỹ thuật tới nền TDTT Trung Quốc**

*a. Tăng cường đầu tư trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật TDTT đồng thời với việc hỗ trợ nhân sự trong lĩnh vực này;*

Một mặt Chính phủ Trung Quốc tiếp tục có những đầu tư cho lĩnh vực khoa học công nghệ TDTT cả về kinh phí lẫn ý tưởng đề tài. Đồng thời, Chính phủ cũng cần có những hỗ trợ trong việc phát triển đội ngũ nhân sự. Điều này sẽ giúp hình ảnh và vị thế của Trung Quốc trong lòng bạn bè thể thao thế giới được nâng cao.

*b. Tích cực khai thác các nguồn lực khoa học thể thao và công nghệ giúp nâng cao hiệu quả thực tế của các dịch vụ đào tạo thể thao;*

Ngày nay, rèn luyện VĐV dựa trên những thành tựu, kết quả hoặc các ứng dụng, sản phẩm của khoa học kỹ thuật đã trở thành một trào lưu trong thể thao. Và không thể phủ nhận rằng những thành tựu, kết quả đầy đã có những ảnh hưởng tích cực đến thành tích thi đấu thể thao của các VĐV và nâng cao thể trạng của từng người. Đây có thể xem là một bước tiến quan trọng trong việc phát triển TDTT của nhiều quốc gia trên thế giới.

***Tuệ Minh tổng hợp***

*(theo “Physical science and Technology development in China as a Sports power”, “China Sport Science” và “China Sport Science and Technology”)*

## **AUSTRALIA**

---

# **CÔNG NGHỆ KHOA HỌC CÓ VỊ TRÍ QUAN TRỌNG TRONG QUÁ TRÌNH HUẤN LUYỆN, HỒI PHỤC VÀ NÂNG CAO THÀNH TÍCH THỂ THAO**

Công nghệ mới đo lường những thay đổi phản ứng nhịp tim đối với lượng vận động tập luyện đã tạo ra một cuộc cách mạng trong đào tạo vận động viên ưu tú và biến đổi những điều đã nhận thức được bằng trực giác trong huấn luyện thành những dữ liệu khoa học đáng tin cậy hơn.

Công nghệ này được phát triển tại Trung tâm Nghiên cứu vận động, dinh dưỡng và hoạt động thuộc Trường Đại học Nam Australia (ARENA). Nó sẽ cung cấp một dấu mốc khách quan về những biến đổi sinh lý của vận động viên khi bước vào hoạt động, dự đoán về tiến triển của các chế độ tập luyện, và trong các môn thi đấu đồng đội chẳng hạn như đua xe đạp đường trường, hỗ trợ việc tuyển lựa chọn vận động viên giữ các vai trò khác nhau trong một cuộc đua.

Các nhà nghiên cứu đang tuyển dụng các vận động viên hiện nay để giúp tinh chỉnh công nghệ với mục tiêu trong vòng 18 tháng tới phải hoàn thành để sử dụng cho những vận động viên bước vào đợt chuẩn bị cuối cùng cho Thế vận hội Rio.

Giám đốc Trung tâm nghiên cứu tại Trường Đại học Nam Australia, Giáo sư Jon Buckley cho biết, công nghệ đã được cấp bằng sáng chế hiện đang được phát triển với sự hỗ trợ của Viện khoa học thể thao Nam Australia và các nhà lãnh đạo thể giới trong việc phát triển công nghệ theo dõi nhịp tim Polar Electro OY trên toàn cầu, có trụ sở tại Phần Lan.

"Khả năng xác định mức độ hồi phục của vận động viên là một công cụ huấn luyện quan trọng để chỉ đạo lịch trình tập luyện và thi đấu". Giáo sư Buckley nói.

Nếu bạn nhìn vào một đội của AFL, các cầu thủ thi đấu hàng tuần trong suốt mùa giải với chỉ từ sáu đến tám ngày nghỉ giữa các trận đấu. Trong giờ nghỉ họ vừa hồi phục cơ thể và sau đó lại phải tập luyện cho giải đấu tiếp theo.

Các huấn luyện viên đã xây dựng được biểu đồ thời gian cho vấn đề này, nhưng họ sẽ cần phải đo lường được tốc độ hồi phục riêng của từng cầu thủ nhằm đảm bảo một chế độ luyện tập có tính cá biệt hơn, ít xảy ra chấn thương hơn và cải thiện được thành tích và chiến lược thi đấu tổng thể của đội.

"Với dấu mốc khách quan của quá trình hồi phục, các huấn luyện viên có thể xác định được mỗi vận động viên đang phải chịu đựng những thay đổi nào khi thực hiện lượng vận động huấn luyện và có lẽ quan trọng nhất là, họ đã hồi phục sau buổi tập luyện, thi đấu trước đó hay không.

"Các giải đua xe đạp đồng đội như Tour Down Under và Tour de France dựa rất nhiều vào sự hiểu biết về tốc độ hồi phục của các đội và khả năng dàn trải lượng vận động thi

đấu trên suốt cả một chặng đua dài để đảm bảo lợi thế lớn nhất cho người dẫn đầu của cả đội.

"Công nghệ này sẽ cung cấp cho các nhà quản lý đội một bức tranh chính xác về những người đang phải gắng sức và cần phải có một ngày chạy thả lỏng trong đội đua và những người có năng lượng nhằm tạo ra những quãng nghỉ và giữ được số điểm cho đội. Từ một quan điểm chiến thuật của team nó có thể tạo nên sự khác biệt".

Giáo sư Buckley cho biết, các nhà nghiên cứu đã thử nghiệm công nghệ với các cầu thủ của AFL trong quá trình phát triển nhưng giờ đây họ tiến hành áp dụng ở một phạm vi rộng hơn với nhiều đối tượng vận động viên và đặc biệt là các vận động viên chạy và vận động viên đua xe đạp, kể cả các vận động viên nữ.

***Thu Hà – Đức Anh***

*(biên dịch theo [www.unisa.edu.au](http://www.unisa.edu.au),  
[www.athleticbusiness.com](http://www.athleticbusiness.com) và [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov))*

## *NEW ZEALAND*

---

Khi các vận động viên phân đấu để cải thiện thành tích thi đấu của mình thì những thay đổi về lượng vận động tập luyện là bắt buộc, đặc biệt là phải tăng tần số, thời gian và cường độ tập luyện. Lượng vận động tập luyện được điều chỉnh tại những thời điểm khác nhau trong chu trình huấn luyện để tăng hoặc giảm mệt mỏi tùy thuộc vào giai đoạn huấn luyện (tức là giai đoạn huấn luyện cơ bản hoặc giai đoạn huấn luyện thi đấu). Đảm bảo cho trạng thái mệt mỏi được điều chỉnh một cách thích hợp là rất quan trọng để cơ thể thích nghi với việc tập luyện đồng thời cũng nâng cao thành tích thi đấu.

Mệt mỏi là một hiện tượng phức tạp và đa diện, có thể phát triển do nhiều nguyên nhân và cơ chế khác nhau. Thật vậy, có một số định nghĩa khác nhau về sự mệt mỏi, thường phụ thuộc vào mô hình thực nghiệm được sử dụng hoặc các điều kiện xuất hiện mệt mỏi. Một trong những định nghĩa chung nhất về mệt mỏi đã được Edwards đề xuất, cho rằng mệt mỏi là một "mất khả năng duy trì sức mạnh cần thiết hoặc theo ý muốn (hoặc công suất hoạt động)." Mệt mỏi cũng có thể bị ảnh hưởng bởi các dạng kích thích (bản thể hoặc kích thích điện), các dạng cơ cơ (đẳng trường, đẳng trương, và từng đợt hoặc liên tục), thời gian, tần số và cường độ tập luyện, và loại hình cơ bắp. Hơn nữa, trạng thái

sinh lý và luyện tập của các vận động viên và các điều kiện môi trường cũng có thể ảnh hưởng đáng kể đến mệt mỏi. Các định nghĩa và những dấu hiệu nêu trên làm nổi bật cả hai đặc tính đa nhân tố của sự mệt mỏi và những diễn biến phức tạp vốn có của việc giám sát hoặc đo lường mức độ mệt mỏi ở các vận động viên. Bài viết này phản ánh một góc nhìn thực tế, với định nghĩa về mệt mỏi là "mất khả năng hoàn thành một nhiệm vụ mà đã từng đạt được trong khoảng thời gian gần đây".

Theo dõi lượng vận động tập luyện của một vận động viên là công việc quan trọng để xác định xem vận động viên có thích nghi được với chương trình huấn luyện hay không, và để giảm thiểu nguy cơ vượt quá khả năng chức phận của cơ thể (mệt mỏi kéo dài vài tuần đến vài tháng), chấn thương, và bệnh tật. Cho đến nay, những nghiên cứu trong lĩnh vực này còn hạn chế và phần lớn những gì chúng ta biết về việc giám sát này đều xuất phát từ kinh nghiệm cá nhân và thông tin mang tính giai thoại. Mặc dù đã có rất nhiều công trình nghiên cứu về mệt mỏi ở các vận động viên xuất sắc và chuyên nghiệp, song rất nhiều dữ liệu trong đó vẫn còn được bảo mật và không được công bố. Mục đích của bài viết này là mô tả các thông tin khoa học hiện có liên quan đến các công cụ để giám sát lượng vận động tập luyện của vận động viên và vạch ra một số vấn đề thực tế phải cân nhắc khi lập kế hoạch và thực hiện giám sát lượng vận động tập luyện ở các vận động viên.



## **1. Ý nghĩa của việc kiểm soát lượng vận động tập luyện**

Như đã đề cập ở trên, có một số lý do vì sao kiểm soát lượng vận động tập luyện đã trở thành một phương pháp khoa học hiện đại để hiểu các phản ứng tập luyện ở vận động và trạng thái sẵn sàng thi đấu. Giám sát lượng vận động tập luyện có thể cung cấp một lời giải thích khoa học cho những thay đổi trong hoạt động. Điều này có thể hỗ trợ trong việc làm tăng tính rõ ràng và độ tin cậy đối với những nguyên nhân dẫn đến sự thay đổi thành tích và giảm thiểu mức độ không rõ ràng liên quan đến những thay đổi đó.

Từ những dữ liệu này, người ta không chỉ có thể kiểm tra các mối quan hệ giữa lượng vận động với thành tích thể thao, mà nó còn cho phép lập kế hoạch thích hợp cho việc sử dụng lượng vận động tập luyện và thi đấu. Hơn nữa, giám sát lượng vận động cũng được áp dụng để đề ra những biện pháp làm giảm nguy cơ chấn thương, bệnh tật, và tránh luyện tập quá sức. Các dữ liệu cũng có thể hữu ích cho việc lựa chọn đội và xác định những vận động viên đã sẵn sàng đáp ứng được những yêu cầu của cuộc thi đấu.

Ngoài ra còn có một số lợi ích liên quan đến giao tiếp và xây dựng mối quan hệ với các vận động viên, nhân viên hỗ trợ, và với các huấn luyện viên. Khi vận động viên được tham gia giám sát thì điều này có thể là tăng cảm giác gắn bó của họ với chương trình huấn luyện, tăng cường khả năng và cảm giác làm chủ bản thân của họ. Dữ liệu thu thập được từ giám sát quá trình huấn luyện cũng có thể hữu ích để tạo điều kiện giao tiếp giữa các nhân viên hỗ trợ và đội ngũ huấn luyện viên. Khi kết hợp lại với nhau, những lợi ích

này có thể giúp tăng cường niềm tin và sự tự tin gắn bó với chương trình huấn luyện.

Tuy nhiên, không phải tất cả các huấn luyện viên và các nhà khoa học đều tham gia giám sát vận động viên. Đối với một số vận động viên hay nhóm đội, thiếu nguồn lực có thể là lý do chính dẫn đến việc không có hệ thống giám sát trong quá trình huấn luyện. Nguồn lực có thể là thời gian, tiền bạc, hoặc các nguồn nhân lực cần thiết để thu thập, xử lý và phân tích dữ liệu. Hơn nữa, có gì đảm bảo rằng việc giám sát lượng vận động tập luyện sẽ mang đến thành công về thành tích thể thao, do đó các nguồn lực cần thiết có thể không được cung cấp. Thiếu kiến thức hoặc kinh nghiệm về kỹ thuật giám sát có thể dẫn đến việc không thực hiện được một hệ thống thực tế và bền vững hoặc không có khả năng để giải thích các dữ liệu thu thập được. Ngoài ra, cũng cần phải xác định rõ lý do tại sao phải giám sát, những gì sẽ được giám sát, tính chất thường xuyên của việc giám sát, giải thích các dữ liệu và trình bày lại với ban huấn luyện như thế nào. Cuối cùng, khả năng và cơ hội thực hiện việc thay đổi và cung cấp thông tin phản hồi là rất quan trọng có một hệ thống giám sát hiệu quả, và, nếu điều này không xảy ra thì mọi nỗ lực giám sát đều là vô nghĩa.

## **2. Các biện pháp giám sát khả năng chịu đựng lượng vận động**

Để hiểu được về lượng vận động tập luyện và tác động nó đến cơ thể vận động viên, các vận động viên, huấn luyện viên, và các nhà khoa học có thể dựa vào một số dấu hiệu tiềm năng sẵn có. Tuy nhiên, trong các tài liệu đã mô tả về

các dấu hiệu của sự mệt mỏi thì có rất ít dấu hiệu trong đó có bằng chứng khoa học mạnh mẽ hỗ trợ cho việc sử dụng chúng. Theo định nghĩa được trình bày ở trên, có thể thấy rằng cách kiểm tra tốt nhất đối với sự mệt mỏi về mặt giá trị sinh thái là thử nghiệm công suất tối đa (test công suất tối đa) mô phỏng hoạt động tập luyện, thi đấu của vận động viên. Tuy nhiên, có rất nhiều khó khăn liên quan đến test công suất tối đa ở các vận động viên.

Thực hiện các test công suất tối đa có thể làm tăng thêm mệt mỏi hiện có ở vận động viên, mà có thể gây trở ngại đến thời kỳ thi đấu. Cũng cần một thước đo để xác định đúng công suất vận động mà điều này thường là không thực tế. Khi mệt mỏi, vận động viên cũng có thể thiếu động lực để sản sinh một nỗ lực tối đa mà không phải là mục đích thi đấu. Đối với nhiều môn thể thao, đặc biệt là những môn thể thao đồng đội thì đó là điều vô cùng khó khăn để tái tạo hoặc thậm chí xác định mức công suất tối đa. Rốt cuộc, nếu chỉ có công suất cực đại được đánh giá thì cũng có thể được thu được rất ít thông tin liên quan đến các cơ chế có khả năng gây mệt mỏi. (Bảng 1): Trình bày những biến số có thể được sử dụng để đánh giá lượng vận động tập luyện và sự mệt mỏi có thể diễn ra.

***Bảng 1. Những biến số có thể sử dụng để đánh giá lượng vận động tập luyện và sự mệt mỏi gây ra***

<b>Biến số</b>	<b>Đặc điểm – Biểu hiện</b>
Tần số	Buổi tập/ngày/ tuần/tháng
Thời gian	Giây, phút, giờ

Cường độ	Tối ưu, tương đối
Dạng thức	Tình huống, môi trường
Nỗ lực tối đa	Sức mạnh tối đa trung bình, nhảy cao
Nỗ lực lặp lại	Số lần, chất lượng động tác
Khối lượng tập luyện	Thời gian, cường độ
Cảm giác dùng sức	Tỷ lệ dùng lực cảm nhận được (RPE)
Cảm giác mệt mỏi và hồi phục	Trả lời phiếu câu hỏi; REST-Q, Bảng kiểm tra thị lực (VAS)
Cảm giác đau	Bất chợt, lâu dài
Chấn thương	Dạng chấn thương, lâu dài
Các chỉ số hormone và sinh hóa	Cơ bản, khi vận động
Kỹ thuật động tác	Các biến dạng động tác
Cấu tạo cơ thể	Tổng cân nặng, lượng mỡ, cân nặng không có mỡ
Giấc ngủ	Chất lượng, số lượng, điều độ
Tâm lý	Căng thẳng, lo âu, hoạt bát
Khí sắc	Lạc quan, trung tính, thất vọng

### 3. Lượng vận động bên trong và bên ngoài

Khi giám sát lượng vận động tập luyện, các biểu hiện có thể được nghĩ đến là lượng vận động bên ngoài hoặc bên trong. Theo truyền thống, lượng vận động bên ngoài là nền

tăng của hầu hết các hệ thống giám sát. Lượng vận động bên ngoài được định nghĩa là những công việc mà vận động viên đã hoàn thành, được đánh giá độc lập với các đặc tính bên trong. Một ví dụ về lượng vận động bên ngoài ở môn đua xe đạp đường trường sẽ là công suất vận động trung bình duy trì trong một khoảng thời hạn xác định (ví dụ 400 W trong 30 phút). Trong khi lượng vận động bên ngoài là yếu tố quan trọng trong việc biết được công việc đã được thực hiện và các khả năng cũng như năng lực của vận động viên, thì lượng vận động bên trong, hoặc sự căng thẳng tâm sinh lý tương ứng cũng rất quan trọng trong việc xác định lượng vận động huấn luyện và sự thích ứng sau đó.

Do cả lượng vận động bên ngoài và bên trong đều có giá trị để hiểu được về lượng vận động huấn luyện của vận động viên, do việc giám sát quá trình huấn luyện nhất thiết phải kết hợp cả hai yếu tố này. Thật vậy, mối quan hệ giữa lượng vận động bên ngoài và bên trong có thể hỗ trợ trong việc phát hiện sự mệt mỏi. Ví dụ, khi sử dụng lượng vận động bên ngoài khi đạp xe như đã nêu ở trên, công suất vận động có thể được duy trì trong suốt khoảng thời gian tương tự; Tuy nhiên, tùy thuộc vào tình trạng mệt mỏi của các vận động viên, mức công suất này sẽ có thể đạt được với một nhịp tim cao hay thấp hoặc cảm nhận về sự nỗ lực nhiều hay ít. Những biểu hiện không tương xứng hay bất thường của lượng vận động bên trong và bên ngoài có thể giúp phân biệt một vận động viên vẫn tươi tỉnh hay đã mệt mỏi.

## **4. Các phương pháp giám sát lượng vận động bên ngoài**

### ***a. Đo lường công suất hoạt động, tốc độ, và gia tốc***

Để tìm hiểu về lượng vận động tập luyện bên ngoài, các vận động viên và huấn luyện viên có thể sử dụng một số công nghệ sẵn có đã được phát triển trong những năm gần đây. Trong môn thể thao xe đạp, các thiết bị đo lường công suất vận động như SRM™ và PowerTap™ cho phép đo liên tục giá trị công suất (sản lượng công). Có thể được ghi lại các buổi tập luyện, thi đấu và phân tích các dữ liệu để cung cấp thông tin về những thông số cần thiết, bao gồm công suất trung bình, công suất hiệu chỉnh, tốc độ, và các giai đoạn tăng tốc. Hiệu suất sinh công khi đạp xe có thể được tính theo phương pháp Training Stress Score™ (TSS™) thông qua phần mềm thương mại có sẵn và cho phép định lượng huấn luyện dựa trên cường độ tương đối, thời gian, và tần số động tác.

### ***b. Phân tích chuyển động - thời gian***

Trong các môn thể thao đồng đội, việc phân tích chuyển động - thời gian (TMA), bao gồm hệ thống định vị toàn cầu (GPS) theo dõi và phân tích mô hình chuyển động qua video kỹ thuật số (như ProZone™) đang trở nên ngày càng phổ biến để giám sát vận động viên, đặc biệt là trong quá trình thi đấu. Độ tin cậy của GPS đối với việc giám sát sự hoạt động bị ảnh hưởng bởi các yếu tố như tỷ lệ mẫu, vận tốc và thời gian và dạng hoạt động.

Từ các tài liệu hiện có có thể thấy rằng dường như vận tốc của chuyển động càng cao thì độ tin cậy của GPS càng thấp. Hơn nữa, độ tin cậy cũng bị giảm khi đánh giá những nhiệm vụ vận động đòi hỏi phải đổi hướng và GPS không định lượng được lượng vận động của các bài tập nhảy, đá bóng, và các động tác tấn công (ở những môn đối kháng). Thông thường, khi sử dụng TMA để giám sát, ngưỡng tốc độ tùy hứng sẽ được xác lập. Các dạng hoạt động này có thể bao gồm đi bộ, chạy bộ, chạy, tăng tốc, chạy nước rút, vv. Việc kết hợp các dữ liệu TMA với các ngưỡng tốc độ đã được cá biệt hoá tùy hứng đang trở nên ngày càng phổ biến. Lovell và Abt đã so sánh các dữ liệu TMA từ phân tích video như là những đơn vị thể hiện ngưỡng tốc độ tùy hứng với các đơn vị thể hiện ngưỡng tốc độ cá nhân (từ các tốc độ chạy tối đa trên băng tải được xác định trước). Mặc dù phương pháp này có thể tốn nhiều thời gian, song các dữ liệu gần đây cho thấy các ngưỡng tốc độ của từng cá nhân có thể cung cấp thông tin thực tế quan trọng về lượng vận động tập luyện.

## **5. Đánh giá chức năng thần kinh cơ**

Các biện pháp đánh giá chức năng thần kinh cơ như các test bật nhảy, thành tích chạy nước rút, và test sức mạnh động - tĩnh lực và sức ỳ động - tĩnh lực thường được sử dụng trong điều kiện các môn thể thao đồng đội. Những đánh giá này đã trở nên phổ biến do tính chất đơn giản của việc quản lý và mức độ mệt mỏi do thực hiện test gây ra là

ít nhất. Các biến số phổ biến của test bật nhảy bao gồm công suất trung bình, vận tốc ở đỉnh, lực ở đỉnh, độ cao của cú nhảy, thời gian bay, thời gian tiếp xúc, và tốc độ phát lực lượng.

Các thiết bị cần thiết để tiến hành test bật nhảy gồm thảm tiếp xúc, các tấm bản do lực cố định hoặc lưu động, và bộ mã hóa kiểu trục quay. Do test sức mạnh động-tĩnh lực và sức ỳ động - tĩnh lực đòi hỏi thiết bị chuyên ngành và thường đắt tiền và không tái hiện các động tác thể thao cụ thể, nên thường không được sử dụng trong các thiết lập ứng dụng để giám sát một cách chặt chẽ.

## **6. Các phương pháp đánh giá lượng vận động bên trong**

### ***a. Đánh giá cảm giác dùng sức***

Đánh giá cảm giác dùng sức (RPE) là một trong những phương tiện phổ biến nhất để đánh giá lượng vận động bên trong. Việc sử dụng RPE dựa trên quan niệm rằng một vận động viên có thể theo dõi sự căng thẳng sinh lý của họ trong khi tập luyện cũng như hồi cứu thông tin về mức độ dùng sức đã cảm nhận được sau lần tập luyện hoặc thi đấu của họ. Bằng chứng cho thấy rằng RPE có tương quan chặt chẽ với nhịp tim khi vận động ở trạng thái ổn định và trong hoạt động có chu kỳ cường độ cao, nhưng không phải trong các bài tập bóng đá cường độ cao với thời gian kéo dài hoặc ngắn. Hơn nữa, một phân tích tổng hợp các tài liệu đã công bố rằng mặc dù RPE là một phương tiện có giá trị để đánh



giá cường độ tập luyện, song tính logic của nó có thể không cao như mọi người vẫn nghĩ trước đó. Ví dụ, các hệ số giá trị trung bình của nhịp tim (HR), lactate máu, và tỷ lệ phần trăm hấp thu oxy tối đa ( $VO_2\text{max}$ ) lần lượt là 0,62; 0,57 và 0,64. RPE cũng thường được kết hợp với các biến số khác như thời gian của buổi tập, nhịp tim, và lactate máu để hiểu rõ thêm lượng vận động bên trong mà vận động viên đã phải chịu đựng.

### ***b. Đánh giá mức độ gắng sức cảm nhận được (RPE)***

Foster đã phát triển phương pháp RPE để định lượng lượng vận động tập luyện, bằng cách nhân các mức RPE của vận động viên (theo thang điểm từ 1 - 10) với thời gian của buổi tập (tính bằng phút). Phương pháp đơn giản này đã được chứng minh là có giá trị và đáng tin cậy, có mối tương quan riêng giữa RPE của buổi tập với giới hạn tần số mạch tập luyện với  $r = 0,75$  và  $r = 0,90$ .

Một nghiên cứu sau đó trong huấn luyện bóng đá đã xác định được mối tương quan riêng giữa các vùng giới hạn RPE và nhịp tim ( $r = 0,54$  đến  $r = 0,78$ ) và một mối tương quan với  $r = 0,84$  cũng đã được báo cáo ở các vận động viên sức bền. Các phương pháp đánh giá RPE trong buổi tập được phát triển để loại bỏ yêu cầu phải sử dụng hệ thống theo dõi nhịp tim có màn hình hiển thị hoặc các phương pháp khác để đánh giá cường độ tập luyện. Mặc dù phương pháp đánh giá RPE trong buổi tập có thể đơn giản, có hiệu quả, và đáng tin cậy, song việc bổ sung thêm sự theo dõi

nhịp tim có thể hỗ trợ hiệu quả hơn trong việc tìm hiểu một số trường hợp có sự chênh lệch mà nó không giải thích được.

Theo dõi nhịp tim (HR) là một trong những phương tiện phổ biến nhất của việc đánh giá lượng vận động bên trong ở các vận động viên. Việc sử dụng phương pháp theo dõi nhịp tim trong quá trình tập luyện được dựa trên mối tương quan tuyến tính giữa nhịp tim và tốc độ tiêu thụ oxy trong quá trình vận động ở trạng thái ổn định; Tuy nhiên, tỷ lệ phần trăm của nhịp tim tối đa thường được sử dụng cả cho việc quy định và cả cho việc giám sát cường độ tập luyện. Do nhịp tim thường biến động hàng ngày, trong đó có thể lên đến 6,5% của tần số tối đa cho nên, kiểm soát các yếu tố như độ ẩm, môi trường, và sử dụng thuốc là điều quan trọng.

### ***c. Đánh giá mức độ gắng sức cảm nhận được bằng chỉ số nhịp tim***

Việc kiểm tra các chỉ số sinh lý và cảm nhận thức về lượng vận động ở mức cường độ dưới tối đa cố định có thể cung cấp thông tin về trạng thái mệt mỏi của vận động viên. Kết hợp các chỉ số nhịp tim và cảm nhận về các mức độ nỗ lực (HR-RPE ratio) có thể giúp làm sáng tỏ sự mệt mỏi. Ví dụ, lượng vận động bên trong của một vận động viên đua xe đạp có biểu hiện giảm nhịp tim tối đa kết hợp với sự tăng RPE, có thể sẽ hoàn toàn khác biệt với một vận động viên đua xe đạp có một tỷ lệ HR-RPE bình thường.

#### *d. Tần số mạch tập luyện (TRIMP)*

Tần số mạch tập luyện (TRIMP) thường được xem là một phương tiện hữu ích trong việc đánh giá lượng vận động tập luyện. Mỗi TRIMP là một đơn vị gắng sức về thể lực được tính bằng cách sử dụng thời gian tập luyện và nhịp tim tối đa, quãng nghỉ, và nhịp tim trung bình trong buổi tập. Ngoài ra, Banister đã nghiên cứu phát triển các mô hình biến đổi của TRIMP ban đầu. Các mô hình này bao gồm cả TRIMP của Edwards, trong đó sử dụng thời gian tăng dần trong năm vùng giới hạn nhịp tim tùy ý nhân với chỉ số trọng lượng cơ thể. Mô hình TRIMP của Lucia cũng tương tự như của Edwards; Tuy nhiên, có ba vùng giới hạn nhịp tim dựa trên ngưỡng lactate được xác định ở mỗi cá nhân và điểm bắt đầu tích tụ axit lactic trong máu.

Hơn nữa, việc sử dụng TRIMP của mỗi cá nhân đã được phát triển để sử dụng cho các vận động viên chạy và mới đây đã được thử nghiệm ở môn bóng đá. Việc sử dụng các TRIMP của mỗi cá nhân sẽ làm giảm bớt những vấn đề liên quan tới các vùng giới hạn tùy ý và các chỉ số cân nặng chung và đã được chứng minh là có tương quan chặt chẽ hơn so với những mô hình TRIMP trước đó đối với những thay đổi tốc độ tại  $2 \text{ mmol L}^{-1}$  ở các cầu thủ bóng đá trẻ chuyên nghiệp. Tuy nhiên, các tác giả sẽ công nhận những ý kiến về mặt chuyên môn khoa học và kỹ thuật cũng như những nguồn lực cần thiết cho việc giám sát lượng vận động bên trong theo từng cá nhân đối với phương thức này.

### ***e. Nồng độ lactate***

Nồng độ lactate máu là chỉ số nhạy cảm với những thay đổi về cường độ và thời gian tập luyện; Tuy nhiên, khả năng sử dụng chỉ số này để đánh giá một cách thường xuyên trong huấn luyện và thi đấu có một số hạn chế. Đó là sự khác biệt giữa và ở mỗi cá nhân về sự tích tụ lactate tùy thuộc vào nhiệt độ môi trường, tình trạng hydrat hóa, chế độ ăn uống, hàm lượng glycogen, bài tập trước đó, và số lượng cơ bắp được sử dụng, cũng như các quy trình lấy mẫu xét nghiệm (thời gian và địa điểm).

### ***f. Xác định mức độ gắng sức cảm nhận được bằng chỉ số lactate***

Tương tự với tương quan HR-RPE, tương quan giữa chỉ số lactate với RPE có thể hữu ích trong việc xác định lượng vận động bên trong và xác định sự mệt mỏi ở vận động viên. Ngược lại, những thay đổi trong các thông số này tại lượng vận động dưới tối đa có thể hữu ích để xác định những thay đổi về các chức năng sinh lý và cảm giác chủ quan về lượng vận động bên trong.

### ***g. Đánh giá bằng tốc độ hồi phục nhịp tim (HRR)***

Tốc độ hồi phục nhịp tim (HRR) là tần số mà tại đó nhịp tim giảm xuống khi ngừng tập và đó là một dấu hiệu của chức năng tự bảo vệ của cơ thể và trạng thái tập luyện của vận động viên. Hệ thống thần kinh tự động bao gồm hệ giao cảm và phó giao cảm; sự gia tăng nhịp tim khi vận động thể lực là kết quả của việc gia tăng hoạt động giao cảm kết hợp

với sự giảm hoạt động phó giao cảm. HRR được đặc trưng bởi hoạt động đối lập của hệ thần kinh tự động, với sự gia tăng hoạt động của hoạt động phó giao cảm và giảm hoạt động của thần kinh giao cảm. HRR có thể được tính trên các khung thời gian khác nhau, thường là từ 30 giây và 2 phút, với sự chênh lệch giữa nhịp tim ngay khi kết thúc vận động và nhịp tim ở giây thứ 60 sau vận động được sử dụng phổ biến nhất.

Một nghiên cứu gần đây về HRR và theo dõi những thay đổi về trình độ tập luyện, đã đưa ra nhận xét rằng HRR tăng lên vùng với sự gia tăng trình độ tập luyện, nó vẫn không thay đổi khi không có sự thay đổi về trình độ tập luyện, và giảm khi trình độ tập luyện giảm sút. Nghiên cứu sau đó kết luận rằng, ngoại trừ trường hợp tập luyện quá sức, HRR có thể được sử dụng để theo dõi sự tích tụ mệt mỏi ở các vận động viên.

#### ***h. Sự thay đổi nhịp tim***

Việc đo lường sự biến đổi nhịp tim sau khi tập luyện hoặc lúc nghỉ ngơi (HRV) đã được sử dụng để xác định các quá trình thích nghi cả tích cực và tiêu cực với việc huấn luyện. Tuy nhiên, các phương pháp tiếp cận khác nhau được sử dụng, cũng như sự biến đổi ở mức độ từ ngày này sang ngày khác về các yếu tố môi trường và nội môi, đã dẫn đến kết quả không trùng hợp trong các tài liệu khoa học. Ví dụ, HRV đã có biểu hiện tăng mà không có sự thay đổi về thể lực ( $VO_2\max$ ) cũng như giảm cùng với sự gia tăng thể lực.

Để khắc phục một số điểm không trùng hợp kết quả quan sát, người ta cho rằng cả hai số trung bình hàng tuần và 7 ngày liên tục đều có giá trị cao hơn so với các phép đo chỉ thực hiện trong một ngày.

Trong khi những chỉ số HRV khác nhau có thể đo lường được, Plews và Cs lại mạn mà hơn với việc sử dụng logarit tự nhiên của căn bậc hai của tổng trung bình của bình phương các độ lệch giữa các khoảng thời gian R-R ( $\ln rMSSD$ ).

Điều này là do hệ số biến sai thấp so với các chỉ số khác, không có ảnh hưởng của tần số thở, đồng thời các dữ liệu có thể được thu thập trong một khoảng thời gian ngắn và dễ dàng tính toán. Trong trường hợp có nhiều công cụ để theo dõi các vận động viên ưu tú thì việc tiến hành nghiên cứu theo chiều dọc và sự hiểu biết về các phản ứng của từng cá nhân trong HRV với lượng vận động huấn luyện, và thi đấu là rất quan trọng.

### ***i. Các chỉ tiêu đánh giá chức năng sinh hóa***

Có rất nhiều công trình nghiên cứu đã được tiến hành kiểm tra một loạt các phản ứng sinh hóa, nội tiết tố và miễn dịch của cơ thể với lượng vận động, chủ yếu là để giám sát sự mệt mỏi và giảm thiểu sự xuất hiện mệt mỏi quá mức và bệnh tật.

Hoạt tính của creatine kinase huyết thanh thường là phép đo phổ biến do sự đơn giản của việc thu thập và phân tích mẫu; tuy nhiên, sự biến thiên của biện pháp này là rất cao,

và ít có quan hệ với thời gian tồn tại quá trình hồi phục của cơ bắp. Các chỉ số về Cortisol và testosterone trong nước bọt đã được chứng minh là có mối quan hệ mức độ nào đó với thành tích thể thao ở các vận động viên bị quá tải; Tuy nhiên, tính hữu ích của các biện pháp này đối với việc định lượng vận động bên trong một cách thường xuyên đã không được kiểm chứng. Các số đo hàm lượng các chất kích tố khác và những dấu hiệu biểu hiện chức năng miễn dịch, chẳng hạn như immunoglobulin A trong nước bọt, hoạt động tế bào tự nhiên, và hoạt động thực bào bạch cầu trung tính cũng không thể thường xuyên kiểm tra được, điều đó có lẽ là do chi phí tốn kém và đòi hỏi phải mất nhiều thời để phân tích

Tóm lại, việc sử dụng các biện pháp đo lường sinh hóa, nội tiết tố hoặc miễn dịch như các chỉ số đánh giá lượng vận động bên trong hiện tại là không hợp lý do các nghiên cứu trong lĩnh vực này còn hạn chế. Ngoài ra, những biện pháp này có thể tốn kém, mất thời gian và không thực tế trong một môi trường được ứng dụng.

#### ***j. Đánh giá bằng phương pháp phỏng vấn và nhật ký huấn luyện***

Phiếu hỏi và những ghi chép hàng ngày là một phương tiện khá đơn giản và không tốn kém để xác định lượng vận động tập luyện và các phản ứng xảy ra trong cơ thể đối với việc tập luyện. Tuy nhiên, cả phiếu câu hỏi và nhật ký đều là dựa vào thông tin chủ quan và có thể cần phải được kiểm

chúng bằng các chỉ tiêu sinh lý. Với phương pháp này, các vận động viên có thể nhào nặn các số liệu hoặc đánh giá quá cao hoặc quá thấp về lượng vận động tập luyện. Điều quan trọng hơn là việc thường xuyên tổ chức phỏng vấn và độ dài của phiếu hỏi cần được xem xét kỹ lưỡng để các vận động viên có thể tuân thủ đầy đủ và tránh bị "mệt mỏi" vì những câu hỏi được đưa ra.

Một số mẫu phiếu phỏng vấn được xác định trong các tài liệu cũng như đang được sử dụng trong các chương trình huấn luyện thể thao thành tích cao. Đó là: Phiếu đánh giá về trạng thái cảm xúc (Profile of Mood States- POMS), Các phiếu hỏi về Stress - hồi phục (REST-Q-Sport) cho các vận động viên, Phân tích hàng ngày về những nhu cầu cuộc sống đối với vận động viên (DALDA), và Thang đánh giá hồi phục tổng thể (Total Recovery Scale -TQR).

Mặc dù các phiếu hỏi có thể cung cấp thông tin chủ quan đơn giản, thường có ích, song cần phải tính kỹ các yếu tố như tính thường xuyên, thời gian thực hiện để hoàn thành các câu hỏi, độ nhạy của bảng câu hỏi, loại phản ứng được yêu cầu (người trả lời phải viết ra hoặc khoanh tròn vào ý đúng), ngày hoàn thành và thời gian cần thiết để phản hồi kịp thời.

### ***k. Tốc độ xử lý thông tin- hành động***

Vận động viên đã mệt mỏi thường có biểu hiện kém tập trung và hay than phiền, kêu ca về nhận thức như chậm hiểu, hay quên...; do đó, điều tra tốc độ xử lý thông tin-



hành động có thể cung cấp cái nhìn sâu sắc về gánh nặng tâm lý do luyện tập gây ra. Các mức suy giảm tốc độ xử lý thông tin- hành động sau 2 tuần tập luyện quá tải đã được quan sát thấy ở những vận động viên đua xe đạp đã được huấn luyện tốt và ở cả những vận động viên đua xe đạp đã luyện tập quá tải. Tốc độ xử lý thông tin- hành động thường được đánh giá bằng thời gian phản ứng dựa trên máy tính và xử lý thông tin thị giác nhanh chóng, do đó có thể dễ dàng thực hiện. Mặc dù biện pháp này có thể được áp dụng cho việc kiểm tra các vận động viên tập luyện quá sức song nó vẫn chưa được quan tâm nghiên cứu trong lĩnh vực xác định gánh nặng tâm lý với tư cách là một chỉ số lượng vận động bên trong.

### *1. Ý nghĩa của giấc ngủ*

Mất ngủ hay thiếu ngủ có thể có những ảnh hưởng đáng kể đến thành tích tập luyện và thi đấu, động lực, cảm giác dùng sức và nhận thức cũng như nhiều chức năng sinh học khác. Giám sát chất lượng giấc ngủ và số lượng có thể hữu ích cho việc phát hiện và can thiệp sớm trước khi có biểu hiện suy giảm đáng kể về thành tích và sức khỏe. Sử dụng nhật ký ghi chép đơn giản về số giờ ngủ và cảm nhận chất lượng giấc ngủ có thể hữu ích. Phương pháp không gây ảnh hưởng khác như: Kiểm tra chất lượng giấc ngủ - actigraphy (thiết bị đeo tay đo độ rung) có thể cung cấp thông tin chi tiết hơn trong thời gian ngắn hơn 7- 14 ngày. Actigraphy có thể cung cấp các dữ liệu trước khi đi ngủ, thời gian sau, độ trễ giấc ngủ khởi phát (thời gian để chìm vào giấc ngủ thực sự), thức tỉnh trong giấc ngủ, và hiệu quả giấc ngủ (ước tính

chất lượng giấc ngủ), cũng như cung cấp thông tin về thói quen ngủ. Do sự hiểu biết ngày càng tăng về tầm quan trọng của giấc ngủ, giám sát và đánh giá giấc ngủ đang trở thành phổ biến đối với các vận động viên ưu tú, huấn luyện viên, và nhân viên hỗ trợ.

***m. Việc triển khai thực hiện các biện pháp theo dõi trong tập luyện hiện nay***

Các phương pháp tốt nhất hiện nay đang được áp dụng để theo dõi sự mệt mỏi trong thể thao thành tích cao gần đây đã được Taylor tiến hành điều tra và thống kê. Tổng cộng có 55 cá nhân phối hợp với các chương trình huấn luyện thể thao thành tích cao trên khắp nước Úc và New Zealand hoàn tất việc khảo sát trực tuyến, với 91% cho rằng họ đã thực hiện một số hình thức giám sát quá trình huấn luyện và đa số (70%) các báo cáo đều tập trung vào khía cạnh đo lường lượng vận động và giám sát quá trình phát triển mệt mỏi và hồi phục trong hệ thống huấn luyện của họ. Những lý do quan trọng nhất để tiến hành theo dõi đã được báo cáo là phòng ngừa chấn thương (29%), theo dõi hiệu quả của các chương trình huấn luyện (27%), duy trì thành tích (22%), và ngăn chặn tập luyện quá sức (22%). Về tầm quan trọng của việc giám sát thành tích thi đấu tổng thể của các vận động viên, 38% số người được hỏi đánh giá là rất có giá trị. Các phiếu hỏi tự báo cáo là phương tiện phổ biến nhất để giám sát mệt mỏi (84%), với tần suất giám sát được báo cáo là hàng ngày (55%), nhiều lần mỗi tuần (24%), hàng tuần (18%), hoặc hàng tháng (2%). 61% số người được hỏi cho biết họ đã tiến hành test kiểm tra thành tích, bao gồm

các test như sức bật hoặc sức mạnh tối đa, chạy tăng tốc, các test chạy hoặc đạp xe với cường độ dưới tối đa và các test chuyên môn thể thao khác. Các test này được tiến hành hàng tuần (33%), hàng tháng (30%) hoặc nhiều hơn mỗi lần hàng tuần (mỗi ngày hoặc nhiều lần trong tuần; 36%). Đo lường thành tích trong thi đấu cũng đã được 43% số người được hỏi cho biết họ có tiến hành giám sát bằng hệ thống GPS đối với các môn thể thao đồng đội, các vận động viên đua xe đạp và vận động viên rowing. Cuối cùng là lập phác đồ hormone (n = 4), chẩn đoán hình ảnh cơ xương (n = 1) và theo dõi mạch cơ sở khi thức dậy vào buổi sáng (n = 1) là các biện pháp giám sát đã được sử dụng.

Từ những số liệu thu được ở trên, có thể thấy rằng, dường như đánh giá này của giám sát, dường như các phương pháp theo dõi có sự phối kết hợp của nhiều cán bộ, nhân viên trong các chương trình huấn luyện thành tích cao và các phương pháp tự báo cáo được sử dụng nhiều nhất, tiếp theo là các phương pháp đánh giá thành tích thực tế của môn thể thao cụ thể. Đội ngũ cán bộ, nhân viên trợ giúp và các huấn luyện viên đang kết hợp sử dụng những kỹ thuật này một cách thường xuyên trong công tác huấn luyện nhằm giảm thiểu sự mệt mỏi và chấn thương cũng như kiểm tra tính hiệu quả của các chương trình huấn luyện.

## **7. Áp dụng với các vận động viên ở các môn thể thao đồng đội và ở môn thể thao cá nhân**

Tính chất của việc theo dõi và đo lường lượng vận động có thể khác nhau rất nhiều giữa các môn thể thao đồng đội

và các môn thể thao cá nhân. Việc theo dõi ở môn thể thao đồng đội thường được coi là khó khăn hơn do sự đa dạng của các hoạt động huấn luyện (ví dụ như huấn luyện thể lực chung, huấn luyện đối kháng, huấn luyện giãn cách và huấn luyện kỹ năng, kỹ xảo trên cơ sở huấn luyện thể lực). Hơn nữa, việc đánh giá thành tích ở trình độ kỹ xảo và lượng vận động tâm lý hay mức độ mệt mỏi có ảnh hưởng đến việc ra quyết định là rất quan trọng đối với các môn thể thao đồng đội và luôn đặt ra nhiều thách thức đối với độ chính xác của phương pháp đánh giá.

Khi theo dõi vận động viên môn thể thao đồng đội, có một số chỉ tiêu hữu hiệu nhất liên quan đến những thay đổi sinh lý, đánh giá các mẫu động tác và các chỉ số về kỹ xảo kỹ thuật càng giống với môn thể thao chuyên sâu cụ thể càng tốt. Mẫu động tác có thể được đánh giá bằng phân tích chuyển động theo thời gian hoặc theo dõi thông qua hệ thống GPS. Những khó khăn khác khi đánh giá thành tích thi đấu ở môn thể thao đồng đội bao gồm ảnh hưởng của chiến thuật toàn đội (bao gồm cả chiến thuật của đội đối phương), điều kiện môi trường, sự phối ăn ý của đồng đội, thi đấu trên sân nhà hay lưu đấu.

Ở các môn thể thao cá nhân như đua xe đạp, bơi lội và ba môn phối hợp, sự mệt mỏi thường là kết quả của lượng vận động tập luyện lớn; việc điều chỉnh lượng vận động thông qua theo dõi là đặc biệt quan trọng. Việc theo dõi lượng vận động thường căn cứ vào khối lượng, thời gian và cường độ cùng tập luyện kết hợp với các chỉ số thể hiện mệt mỏi về tâm lý nhận thức như RPE.

## **8. Ý nghĩa của việc theo dõi từng cá nhân**

Như đã nhấn mạnh trong phần trước, có một số sự khác biệt giữa những yêu cầu theo dõi vận động viên ở các môn thể thao và các môn cá nhân. Hơn nữa, đó cũng là nhu cầu để đảm bảo giám sát thích hợp đối với các cá nhân trong một môi trường đồng đội. Mỗi cá nhân vận động viên có thể đáp ứng khác nhau với kích thích của một chương trình huấn luyện xác định, và lượng vận động tập luyện cần thiết để thích ứng có thể khác nhau đáng kể đối với từng vận động viên khác nhau. Theo dõi từng cá nhân vận động viên sẽ cho phép xác định trong số họ, vận động viên nào không đáp ứng được với chương trình huấn luyện và có giữ lượng vận động bên trong và bên ngoài có thể có sự bất thường ở chỗ nào.

Cách tiếp cận cá biệt hóa cũng rất quan trọng để đảm bảo lượng vận động bên trong mà vận động viên phải chịu đựng sẽ tương ứng với dự định của huấn luyện viên. Wallace và Cs đã đánh giá giá trị sinh thái của phương pháp đánh giá mức độ gắng sức cảm nhận được (RPE) để định lượng lượng vận động tập luyện bên trong khi so sánh nhịp tim và cự ly. Một trong những phát hiện của nghiên cứu này khi kiểm tra cảm nhận của vận động viên và của huấn luyện viên về lượng vận động bên trong bằng cách sử dụng phương pháp RPE là các vận động viên thường có xu hướng báo cáo các mức cường độ tập luyện cao hơn so với của huấn luyện viên trong các buổi tập được thiết kế để dễ thực hiện. Ngược lại, cường độ tập luyện thấp hơn đã được báo cáo trong các buổi tập được thiết kế để tăng độ khó. Vì vậy, việc theo dõi từng cá nhân về lượng vận động có thể hữu ích

đề bảo đảm rằng lượng vận động áp dụng là phù hợp với mức mà các huấn luyện viên quy định.

### **9. Đánh giá sự thay đổi có ý nghĩa**

Việc xác định xem liệu những thay đổi quan sát được khi theo dõi quá trình huấn luyện có ý nghĩa về mặt lâm sàng hoặc thực tiễn hay không là điều đặc biệt quan trọng. Sử dụng các suy luận dựa trên độ lớn có tham chiếu với các giá trị ngưỡng ở môn thể thao cụ thể đang trở thành phổ biến trong các tài liệu khoa học và đối với các bác sỹ đã hành nghề trong lĩnh vực này. Kiến thức về sự thay đổi nhỏ nhất có ý nghĩa (SWC)- (sự khác biệt có ý nghĩa nhỏ nhất) và sai số đặc trưng về đo lường cho phép tự tin khi đưa ra quyết định về bất kỳ sự thay đổi quan sát được và liệu những thay đổi này sẽ có tác dụng hay không.

Twist và Highton cho rằng, do những khác biệt trong SWC và độ tin cậy của các phép đo lường có thể khác nhau, các ngưỡng ngưỡng giới hạn, chẳng hạn như một sự thay đổi lớn hơn 5%, không nên sử dụng. Xác định độ tin cậy của mỗi số đo (hệ số biến thiên), SWC và thể hiện sự thay đổi trong các kích thước hiệu ứng có thể hỗ trợ cho việc phát hiện sự thay đổi có ý nghĩa. Cách tiếp cận này có thể làm tăng thêm giá trị khoa học đối với các phương pháp quan sát cũng như cho phép trình bày các dữ liệu một cách có ý nghĩa đối với các vận động viên và huấn luyện viên.

### **10. Sử dụng phương pháp tiếp cận hệ thống**

Với việc tăng số lượng các dữ liệu có sẵn từ các thiết bị giám sát như GPS, video kỹ thuật số và các thiết bị SRM,

kết hợp với các phép đo lường lượng vận động như nhịp tim, huyết áp và cảm giác mệt mỏi đã dẫn đến yêu cầu phải kết hợp thông tin này thành một hệ thống cơ sở dữ liệu và quản lý dữ liệu để có thể tiếp cận hiệu quả những thông tin có ý nghĩa. Theo Pyne và Martin, "phương pháp tiếp cận hệ thống tích hợp các test chẩn đoán được lựa chọn, với công nghệ cảm biến thông minh và một hệ thống cơ sở dữ liệu và quản lý dữ liệu, là tương lai cho việc kiểm soát sự phát triển mệt mỏi trong thể thao thành tích cao." Trên thị trường hiện có sẵn một số hệ thống thiết bị giám sát vận động viên như Training Peaks™, Kinetic Athlete và Smartabase, cho phép tích hợp các dữ liệu, cùng với các dụng cụ đo lường đơn giản đang trở nên ngày càng phổ biến trong thể thao thành tích cao.

## **11. Những đặc điểm chính cần thiết của hệ thống thiết bị quan sát vận động viên**

Hiệu quả cao và tính ổn định của hệ thống thiết bị quan sát vận động viên là rất quan trọng để đảm bảo việc thu thập và báo cáo các dữ liệu. Bảng 2 dưới đây xác định một số tính năng quan trọng của một hệ thống thiết bị như vậy.

***Bảng 2. Những tính năng quan trọng của một hệ thống thiết bị quan sát***

Dễ sử dụng, thiết kế gọn nhẹ
Thông báo kết quả chính xác
Có thể sử dụng với các kết nối internet hoặc không cần

Các dữ liệu có thể chuyển đổi thành những kết quả đơn giản
Có thể sử dụng linh hoạt và thích hợp với các môn thể thao và các vận động viên khác nhau
Xác định sự thay đổi có ý nghĩa được thực hiện đơn giản và hiệu quả
Có tính năng đánh giá chức năng tâm lý-nhận thức
Có thể cung cấp những đáp ứng cá nhân và cả động đội

## 12. Kết luận

Mặc dù ngày càng có nhiều nghiên cứu và sự phổ biến rộng rãi của các chương trình giám sát lượng vận động trong thể thao thành tích cao, song một công cụ duy nhất chắc chắn sẽ không đủ bằng chứng về độ chính xác và độ tin cậy khoa học. thực tế là, bản chất của việc giám sát có thể sẽ rất khác nhau tùy thuộc vào các môn thể thao và việc dùng nhiều hơn một công cụ giám sát thường được sử dụng. Điều đó có thể là do hậu quả của sự thích nghi và những đáp ứng về mặt sinh lý của mỗi cá thể vận động viên đối với lượng vận động cũng như các đặc trưng liên quan đến các môn thể thao. Tuy nhiên, bằng chứng gần đây cho thấy nhiều vận động viên, huấn luyện viên và nhân viên hỗ trợ đang sử dụng ngày càng nhiều phương pháp tiếp cận khoa học để theo dõi, điều chỉnh lượng vận động.

Sử dụng các nguyên tắc khoa học để theo dõi, điều chỉnh lượng vận động có thể là một phương tiện làm giảm thiểu nguy cơ tập luyện quá sức, gây rối loạn các chức năng cơ



thể, chấn thương và các bệnh nghề nghiệp . Với những vận động viên đã phải chịu đựng lượng vận động tập luyện nặng nề và thi đấu căng thẳng, cần phải có kế hoạch, biện pháp quản lý các rủi ro liên quan tới những hậu quả tiêu cực và duy trì tối ưu các chức năng sinh lý và sức khỏe tâm lý cũng như hạnh phúc của các vận động viên này. Trong hàng loạt các phương pháp đo lường tiềm năng về lượng vận động bên ngoài và bên trong đã được nêu ra, có rất nhiều yếu tố liên quan đến việc xác định những nguyên nhân tạo điều kiện và gây khó khăn cho việc giám sát lượng vận động; cần phải có các phương thức giám sát cụ thể cho các môn thể thao, cho mỗi cá nhân và đảm bảo sự thay đổi được đánh giá một cách thích hợp. Nếu các vận động viên và huấn luyện viên có được những thông tin phản hồi chính xác và dễ hiểu thì việc theo dõi, điều chỉnh lượng vận động có thể làm phong phú thêm sự hiểu biết về những phản ứng đối với lượng vận động tập luyện, hỗ trợ cho việc biên soạn các chương trình huấn luyện, mở ra một con đường rộng lớn hơn cho việc trao đổi thông tin giữa đội ngũ cán bộ, nhân viên trợ giúp vận động viên và các huấn luyện viên cuối cùng là nâng cao thành tích thể thao của vận động viên.

***Thu Hà – Đức Anh***

*(biên dịch theo [www.unisa.edu.au](http://www.unisa.edu.au),  
[www.athleticbusiness.com](http://www.athleticbusiness.com) và [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov))*

## **SỰ PHÁT TRIỂN, NHỮNG ỨNG DỤNG CỦA KHOA HỌC KỸ THUẬT HIỆN ĐẠI TRONG THỂ THAO TẠI VƯƠNG QUỐC ANH VÀ MỘT SỐ VẤN ĐỀ PHÁT SINH**

Vương quốc Anh là một quốc gia có những đầu tư mạnh trong lĩnh vực thể dục thể thao. Đặc biệt đây là một quốc gia luôn đi đầu trong việc ứng dụng những thành tựu của khoa học kỹ thuật hiện đại trong công tác huấn luyện, giúp nâng cao thành tích thi đấu của VĐV và chinh phục các kỷ lục mới. TVH Olympic Luân Đôn 2012 được tổ chức tại Anh cũng là một cơ hội để các nhà quản lý thể thao, các nhà hoạch định chiến lược, các HLV và các nhà khoa học TDDT của quốc gia này tận dụng để đưa vào nhiều thành tựu khoa học kỹ thuật mới, giúp VĐV dành nhiều chiến thắng.

Nếu như trước đây, ứng dụng thành tựu khoa học kỹ thuật có nghĩa là đưa dinh dưỡng, tập luyện, thể trạng con người... thì ở trong thời điểm hiện tại, máy móc, trang thiết bị, các vật liệu mới... chính là vấn đề cốt lõi.

Vật liệu mới bây giờ có thể là những vật liệu có khả năng giảm sức cản của nước, giúp các VĐV Bơi lội thoải mái hơn trong thi đấu, giúp họ nâng cao được thành tích và lập các kỷ lục mới.

Hay hiện tại, các nhà khoa học TDDT còn đang nghiên cứu một loại sơn 3D, giúp các VĐV Điền kinh có thể sử

dụng loại sơn này để xịt vào giày, tạo ra một lớp màng bảo vệ, giúp những ảnh hưởng tiêu cực của mưa, gió, tuyết... không tác động nhiều đến thành tích thi đấu của họ, cũng như giúp họ luôn cảm thấy thoải mái trong thi đấu.

Còn các VĐV Leo núi và Chèo thuyền được trang bị bộ đồng phục được tạo bởi các sợi nano không thấm nước, giúp họ giảm thiểu được phần nào sức cản của nước, hay các bụi bẩn có thể ảnh hưởng trong quá trình thi đấu.

Các VĐV Quyền anh được trang bị hệ thống siêu camera gắn trên trán, giúp quay lại các thước phim trong luyện tập và thi đấu. Bên cạnh đấy, hệ thống camera này còn có thể tính toán được lực tác động của mỗi cú đấm, phân tích thói quen sử dụng đòn của đối thủ...

Một trong những lời giới thiệu ý nghĩa nhất về công nghệ trong thể thao những năm gần đây là trong thời gian Thế vận hội mùa hè - London 2012. Thế vận hội là sự kiện thể thao lớn nhất thế giới, đòi hỏi công nghệ kỹ thuật để đảm bảo thành tích thực hiện được ở mỗi nội dung thi đấu được đọc một cách chính xác nhất và tạo cho tất cả các vận động viên khả năng đạt thành tích tốt nhất của họ.

Ví dụ tốt nhất cho điều này có thể thấy trên đường chạy tại Thế vận hội London- 2012 có sử dụng công nghệ mũi nhọn do Monodo, một công ty Ý thiết kế lắp đặt. Bề mặt của đường chạy này có chứa các hạt cao su với tính năng đệm hỗ trợ cho phép chống sốc khi vận động viên chạy qua. Các vận động viên được trang bị giày đinh để chạy, và bề mặt đường chạy này sẽ hấp thụ lực sốc đồng thời tối ưu hóa

khả năng chống trơn trượt, tăng độ bám đường và độ bền. Tại vị trí về đích được lắp đặt một hệ thống thiết bị laser. Thiết bị này được kết nối với hệ thống phát lệnh và ghi lại thời gian vận động viên hoàn thành cự ly chạy khi cơ thể của vận động viên chuyển động qua và che khuất nguồn ánh sáng của đầu phát. Các tế bào quang điện này sau đó được sử dụng để xác định vận động viên về đích sớm nhất trong đợt chạy mà sự chênh lệch về thời gian cán đích là cực kỳ nhỏ và có nhiều vận động viên về đích cùng một lúc.

Bể bơi Olympic ở trung tâm Thể thao dưới nước London cũng được lắp đặt một loạt các thiết bị công nghệ của Britain's Devin Consulting. Bể bơi này có khả năng loại bỏ năng lượng nước bao quanh gây ra những gợn sóng và các đợt sóng di chuyển ngược chiều với các vận động viên bơi và làm giảm tốc độ bơi của họ. Điều này có thể đạt được bằng cách triệt tiêu những con sóng do người bơi tạo ra nhờ hệ thống máng tràn và điều chỉnh mực nước luôn ổn định trong hệ thống tuần hoàn để tạo ra dòng xoáy. Khi những vận động viên bơi về đến đích của cuộc đua họ phải chạm tay vào tấm đệm tiếp xúc. Những tấm đệm tiếp xúc này chứa một gia tốc kế đo lực tiếp xúc và mỗi khi vận động viên chạm tay vào đó với áp lực 6,6 pound thì thời gian bơi sẽ được tính.

Trong môn Nhảy cầu, các vận động viên được theo dõi bởi một thiết bị công nghệ gọi là camera lặn. Thiết bị này bao gồm một camera lặn có thể di chuyển theo chuyển động thẳng lên và xuống trong một ống 50ft và mở rộng độ sâu

xuống dưới bề mặt của nước. Khi các vận động viên rời khỏi ván giậm nhảy, camera sẽ chìm xuống và được dừng lại theo tình huống bởi hệ thống phanh hoạt động khi cảm nhận được sự tác động của nước rồi lại nổi lên đến đỉnh ống. Tốc độ chìm xuống của camera được xác định bởi các định luật vật lý và vì vậy toàn bộ độ dài chìm xuống của camera tương đương với độ sâu đạt được của vận động viên nhảy cầu.

Các hệ thống phát lại hình ảnh là một yêu cầu rất quan trọng của các nội dung thi đấu thể thao tại Olympic. Họ cung cấp các quan chức, trọng tài khả năng quan sát những hình ảnh 3 chiều được hiển thị lại với chuyển động dừng lại và tiếp tục quay lại. Điều này thường rất hữu ích để hỗ trợ trong việc ra quyết định và giải quyết tình huống xảy ra sự cố gây tranh cãi.

Có thể gọi hệ thống phát lại hình ảnh tiên tiến nhất được sử dụng tại Olympic là công nghệ quan sát bằng mắt. Quan sát bằng mắt cho phép các quan chức trọng tài xem lại các giai đoạn của động tác vận động hầu như ở bất kỳ góc độ nào và sau đó xoay nó để quan sát từ góc nhìn khác nhau. Hệ thống phát lại hình ảnh này luôn được khuyến cáo là phương tiện tốt nhất cho thể thao nhưng lại tốn kém về chi phí.

Tuy nhiên, theo nhận xét của một số các nhà khoa học, các giáo sư đang nghiên cứu và làm việc tại một số các trường Đại học, Học viện nghiên cứu lớn của Vương quốc Anh như Đại học Sheffield Hallam, Đại học Gloucester...

cho rằng, sử dụng những thành tựu khoa học kỹ thuật mới trong luyện tập thể thao có vẻ hợp lý hơn là đưa những thành tựu này vào sử dụng trong thi đấu. Bởi lẽ, trong thể thao, nhất là ở các đấu trường thể thao lớn như TVH Olympic hay các Giải Vô địch thế giới, tính công bằng là điều vô cùng quan trọng. Việc sử dụng những thành tựu mới này của các quốc gia phát triển sẽ phần nào đẩy khiến khoảng cách thành tích trong thi đấu của các quốc gia phát triển và các quốc gia chậm phát triển ngày càng lớn. Để các quốc gia chậm phát triển có cơ hội tiếp cận với những thành tựu mới này quả thật là điều vô cùng khó khăn. Các nhà khoa học của Anh cũng đưa ra kết luận rằng, có lẽ việc ít được tiếp cận với thành tựu khoa học kỹ thuật mới nên tỷ lệ các quốc gia chậm phát triển tham gia tranh tài ở các môn như Đua Xe đạp, Đua thuyền buồm, Chèo thuyền... không nhiều so với các quốc gia đã phát triển.

“Thể thao bây giờ dường như đánh giá cao không chỉ những VĐV thi đấu nhanh nhất, cao nhất, mà còn đánh giá cả việc VĐV nào được trang bị tốt nhất.” – Tiến sỹ Emily Ryall thuộc Trường Đại học Gloucester và Hiệp hội Thể thao Vương quốc Anh đã đưa ra một nhận xét như vậy sau một khoảng thời gian dài theo dõi và nghiên cứu về thành tựu của khoa học kỹ thuật trong thi đấu thể thao.

Hiện tại, các Liên đoàn, Hiệp hội của một số môn thể thao quốc tế đang phải có những điều khoản quy định rõ ràng về dụng cụ, trang thiết bị, trang phục thi đấu... cũng như đội

ngũ nhân sự có nhiệm vụ trong việc cập nhật liên tục các thành tựu khoa học kỹ thuật hiện đại để cân nhắc kỹ lưỡng xem những ứng dụng, những thành tựu nào có thể được đưa vào sử dụng trong thi đấu. Điều này giúp đảm bảo tính công bằng của thể thao nói chung, bên cạnh đấy cũng khiến các quốc gia cảm thấy không có quá nhiều rào cản và khoảng cách trong thành tích thi đấu.

***Phương Ngọc và Thanh Hương tổng hợp***  
(theo *How athletes use technology to win medals* và  
[www.technologyinsport.wordpress.com](http://www.technologyinsport.wordpress.com))

## **CHÂU MỸ**

---

# **KHOA HỌC CÔNG NGHỆ LÀM THAY ĐỔI PHƯƠNG PHÁP HUẤN LUYỆN VẬN ĐỘNG VIÊN**

Các ứng dụng trên điện thoại thông minh và máy tính bảng như Ubersense và AMPSports sẽ cung cấp hàng loạt dữ liệu cho các vận động viên trượt tuyết, các vận động viên môn xe trượt (bobsledders) và các vận động viên môn khác.

HLV đội trượt ván trong máng băng (skeleton) của Mỹ Tuffly Latour không lạ gì với việc xử lý hàng loạt dữ liệu. Nhưng từ hơn một năm trở lại đây, việc xử lý các dữ liệu cần nhanh chóng và hiệu quả đã đặt ra nhiều thách thức lớn.

Tay lái cự vô địch thế giới môn xe trượt (bobsled), Latour-người đã giúp nước Mỹ và Canada giành được huy chương vàng trong các giải đấu bobsled -đã giữ lại các băng video và nghiên cứu về các vận động viên của mình, nhưng ông đã phải sử dụng một số máy tính xách tay, dây điện, các biểu đồ và bảng tính để làm điều đó.

Khi tăng cường công tác chuẩn bị cho Thế vận hội 2014 tại Sochi, huấn luyện viên này tình cờ tìm ra một giải pháp, một ứng dụng mới do Boston-based startup phát triển, cung cấp video phân tích và phản hồi theo từng thời điểm thực tế thông qua bất kỳ loại điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng nào, thay vì các thiết bị Latour.



"Ứng dụng này đã đưa chúng ta ra khỏi 'thời kỳ đen tối' phải sử dụng một máy quay video, máy tính và nhiều giờ để tải về một băng hình tới một công nghệ sử dụng đơn giản hơn," Latour cho biết, khi ông đang chuẩn bị để đến nước Nga vào cuối tháng Giêng." Ứng dụng này đã đưa chúng tôi lên một trình độ mới trong việc nghiên cứu các băng hình phản hồi những thông tin cần thiết của các vận động viên để họ làm nên thành công."

Thông qua ứng dụng, mỗi động tác, xoay vặn, lướt vòng, nhào lộn hay liệng đã được ghi lại và chia sẻ với các vận động viên gần như ngay lập tức. Các huấn luyện viên có thể tải lên và phân tích các đoạn phim theo diễn biến từng phút sử dụng chuyển động chậm, truy tìm và dừng dụng các công cụ so sánh khác trước khi gửi lại nó tới những huấn luyện viên khác hoặc trực tiếp đến các thành viên của mỗi chiếc xe trượt.

Các đội trượt ván trong máng băng (skeleton) và xe trượt (bobsled) của Mỹ nằm trong số hàng chục đội Olympic trên toàn thế giới đã chuyển sang sử dụng công nghệ mới để cải thiện hiệu quả huấn luyện của họ. Song chính các chương trình tiên tiến nhất, như Ubersense và AMPSport, được các đội trượt tuyết của Mỹ sử dụng đã đưa các vận động viên của họ đến với đấu trường này.

Ở các đội skeleton và bobsled này, huấn luyện viên được trang bị những chiếc iPad Ubersense tải tại một số điểm dọc theo đường đua trên 1.200 mét. Khi vận động viên lướt qua,

họ ghi và tải lên các đoạn phim, tạo ra một cơ sở dữ liệu có thể truy cập bất cứ nơi nào, ngày hay đêm. Với các vận động viên, huấn luyện viên có thể so sánh các video mới với cảnh quay từ một ngày hoặc một năm trước, hoặc, với các đoạn video được tải lên bởi các vận động viên khác trên thế giới; họ cũng có thể ghi lại các băng hình bài tập và kỹ thuật để các vận động viên làm theo khi họ chuẩn bị cho cuộc thi.

Đối với hầu hết các vận động viên, nhà sáng lập Ubersense Krishna Ramchandran nói: việc "thấy được những gì họ đang làm sai là vô cùng khó khăn". Và mặc dù việc phân tích video đã được sử dụng từ lâu cho các đội ưu tú, song công nghệ này không ngờ đã trở nên lác hậu. Khi Zach Lund, huấn luyện viên hàng đầu của đội bobsled Mỹ, đã từng tranh tài tại World Cup suốt những năm 2000, cùng với Thế vận hội 2010, các huấn luyện viên vẫn ghi lại các hành động thi đấu bằng máy nghi băng cassette. Các vận động viên thường sẽ không nhận được thông tin phản hồi cho đến khi kết thúc mọi hành động; với ứng dụng này, các vận động viên có cơ hội để "cải thiện kỹ thuật của các hoạt động tiếp theo, trong một vài phút," Ramchandran nói.

"Đối với một huấn luyện viên, để xem một chiếc xe trượt tuyết di chuyển với tốc độ 80, 90 dặm một giờ và để giải mã tất cả mọi thứ đang diễn ra trong tích tắc là gần như không thể", Lund nói trong đoạn video về huấn luyện đội của mình: "Nó thực sự đã giúp để làm cho công việc của tôi dễ dàng hơn."

Đội trượt tuyết của Mỹ đã tìm thấy một giải pháp tương tự trong AMPSports, một ứng dụng từ Sprint. Giám đốc Oliver Sharpe cho biết công ty đã phối hợp với các huấn luyện viên ưu tú để phát triển các phần mềm dựa trên hiệu ứng đám mây, cho phép quan sát tất cả mọi thứ từ những cải thiện về chức năng tim mạch và ngưỡng lactate trong lúc thể hiện sức mạnh đến mức độ căng thẳng của một vận động viên và chế độ ăn uống, trong số liệu thống kê khác nhau, mỗi ngày và thời gian sau đó.

Nhóm nghiên cứu đã được sử dụng các công cụ như máy theo dõi nhịp tim và hệ thống GPS để huấn luyện các vận động viên của mình, nhưng các phép đo này đã được ghi "vào 3 mục lớn trên bảng tính Excel," Sharpe nói.

Với AMP, các dữ liệu được sắp xếp theo một trục duy nhất, mà huấn luyện viên có thể kéo ra trong các biểu đồ, đồ thị và số liệu thống kê để đánh giá hiệu quả, từ đó xây dựng và phân công tập luyện. Kể từ khi chương trình được dựa trên hiệu ứng đám mây, các dữ liệu luôn có sẵn bất cứ lúc nào, bất cứ nơi nào, ngay cả khi không có kết nối internet. Các huấn luyện viên đội tuyển Mỹ thường xuyên chụp ảnh và ghi hình có chú thích trên các đoạn dốc, vì vậy sẽ có phản hồi ngay lập tức sau khi vận động viên chạy qua.

Huấn luyện viên và vận động viên có thể lật giở các dữ liệu trên điện thoại thông minh và máy tính bảng của họ bằng cách dùng nút bấm, và dễ dàng xác định chính xác hơn tình huống khi một vận động viên bị chấn thương hoặc gặp trở ngại. Nếu họ thấy có sự thiếu hụt về sức mạnh hay sức

bên, họ có thể tinh chỉnh một kế hoạch tập luyện và gửi trực tiếp đến điện thoại của một vận động viên trước khi bước vào buổi tập sáng hôm sau. Họ cũng có thể sử dụng nó để so sánh thành tích của vận động viên với thành tích của các vận động viên khác trên khắp thế giới.

"Tôi đã có ba mùa giải thành công nhất trong sự nghiệp của mình mà không bị chấn thương," vận động viên trượt tuyết Olympic đầy triển vọng Kelly Clark nói với phóng viên báo Denver Post, cô và đồng đội của mình thường xuyên sử dụng các ứng dụng này trên các đoạn dốc. "Tôi có thể đang di chuyển, và huấn luyện viên của tôi ở Utah có thể theo dõi về tôi. Về cơ bản, không có gì phiền phức đối với tôi khi tôi đang làm việc với chương trình này."

Trong khi chương trình này đã được tạo ra cho Troy Flanagan, giám đốc thể thao thành tích cao của đội trượt tuyết Mỹ, sử dụng tại Thế vận hội Sochi, nó cũng đang được sử dụng cho các đội trong NBA và AFL, Sharpe nói.

Cũng như tất cả các công nghệ đều vẫn còn chỗ cho sự cải tiến. Đối với Ubersense, tại thời điểm này, đó là việc tìm ra cách để làm cho các ứng dụng tiêu hao ít pin của thiết bị ở nhiệt độ lạnh. Tuy nhiên, các đội đến từ Canada, Anh, Hàn Quốc, Áo, Tây Ban Nha và một số nước Bắc Âu trong khi chuẩn bị cho cuộc đua năm 2014 họ vẫn sử dụng ứng dụng này, Ramchandran nói.

Và thậm chí nếu bạn hoàn toàn không dùng cho Thế vận hội thì vẫn còn hy vọng cho bạn; các ứng dụng này luôn phục vụ cho các vận động viên luyện tập hàng ngày, từ

thiếu niên độ tuổi trung học đến đại học đội và các đội chuyên nghiệp. Hiện nay, Ubersense có 2 triệu người ở trên 30 môn thể thao đang sử dụng. Các cộng đồng bao sử dụng gồm những vận động viên chuyên nghiệp; các chương trình huấn luyện thể thao tại Harvard, Princeton, Duke, bang Florida, Arizona State và Stanford; và Ramchandran, một vận động viên ba môn phối hợp điền kinh, thường sử dụng chương trình riêng của mình để gửi dữ liệu và nhận thông tin phản hồi từ một huấn luyện viên chạy ở Chicago.

"Chúng tôi muốn giúp mọi người đạt được mục tiêu trong bất cứ môn thể thao mà họ đang chơi," Ramchandran nói. "Thật là tuyệt vời vì các đội này đang ở trình độ đỉnh cao và thực sự cải thiện những giới hạn thành tích của họ. Chúng tôi có thể tiếp thu những điều mà chúng tôi đã học được từ họ và làm cho nó có sẵn phục vụ cho công chúng. "

### **Một bài báo khác của New York - Mỹ**

Mùa hè năm 1976, Kermit Washington đã gặp phải một rắc rối. Ông là một cầu thủ tiên phong đầy sức mạnh trong Giải Bóng rổ nhà nghề (NBA), và vừa kết thúc mùa giải thứ ba của mình với LA Lakers. Ông đã từng là một cầu thủ xuất sắc trưởng thành từ Trường đại học Mỹ, ở đây ông thường ghi trung bình hai mươi điểm và hai mươi quả bật bảng trong một trận đấu và là một đội đứng thứ hai toàn nước Mỹ. Nhưng với các cầu thủ đội Lakers lần này thành tích của ông lại kém hơn so với bình thường. Vấn đề là Washington đã không biết tận dụng tất cả những điều kiện tốt để phát triển trong môn Bóng rổ.

Ông đã chọn môn này một cách muộn màng (ở trường trung học, ông đã luôn phải ngồi ở ghế dự bị), và không bao giờ luyện tập những kỹ năng cần thiết để tiến nhanh như một người khổng lồ ở NBA. Ở trường đại học, chiều cao của Washington (ông cao 2,03m) và cơ bắp kiểu lục sĩ đã cho phép ông lấn át những cầu thủ khác, những người thường nhỏ và yếu hơn. Nhưng trong môi trường chuyên nghiệp, nơi mà hầu hết các cầu thủ đều cao lớn và mạnh mẽ, sự thiếu kỹ năng của Washington đã khiến cho ông bị tụt hậu. Ở mùa giải thứ ba thời gian thi đấu của ông đã giảm mạnh, và ông lo sợ rằng sự nghiệp của ông đã đến giới hạn.

Điều gì sau đó đã làm Washington thay đổi: ông đã gọi cho một người tên là Pete Newell và nhờ giúp đỡ. Newell đã từng là một huấn luyện viên huyền thoại ở trường đại học và đang làm trợ lý đặc biệt cho Lakers. Nhưng những kỹ năng huấn luyện của ông đã bị lãng phí, bởi vì, như David Halberstam đã viết trong "Những bước đột phá của trận đấu" (1981), các cầu thủ NBA không muốn thừa nhận rằng họ "vẫn còn cái gì phải học hỏi." Mùa hè năm đó, Newell đưa Washington trải qua một loạt các buổi tập luyện vất vả, và rèn cho anh ta những kỹ thuật di chuyển cơ bản, chọn vị trí, và ném rổ. Mùa giải tiếp theo, kỹ năng thi đấu của Washington đã được cải thiện ở mọi khía cạnh. Mùa hè năm sau, ông đã luyện tập với Newell một lần nữa, và đã đạt được những kết quả còn tốt hơn. Washington đã bị đình chỉ trong một vòng đấu của mùa giải 1977-1978 sau khi hạ một cú đấm tàn phá vào đối thủ khác trong một vụ ẩu đả

trên sân, nhưng thành tích của ông vẫn tiếp tục được cải thiện. Đến cuối thập kỷ đó, ông đã trở thành một Ngôi sao toàn năng. Những cầu thủ Bóng rổ khác, nhìn thấy sự tiến bộ của Washington, bắt đầu đặt câu hỏi liệu họ cũng có thể tập luyện với Newell hay không. Chỉ trong vài năm đã có rất nhiều người có nhu cầu được ông dẫn dắt và Newell đã mở một trại huấn luyện. Trong hai thập kỷ tiếp sau, những cầu thủ tiền phong và trung phong tài ba nhất của NBA đã đổ về để luyện tập dưới sự chỉ bảo của người đàn ông mà đã cứu sống sự nghiệp của Kermit Washington.

Các vận động viên chuyên nghiệp phải thường xuyên luyện tập. Nhưng, xét về lịch sử, quá trình luyện tập chủ yếu là nhằm đạt được thể hình phù hợp và học cách phối hợp thi đấu với đồng đội. Nó không phải là kỹ năng làm chủ trái bóng. Mọi người đã mừng tưng rưng hoặc là bạn đã có những kỹ năng đó hoặc bạn đã không có". Có một giả định rằng một cầu thủ vào đến giải đấu khi đã có đầy đủ tất cả các kỹ năng cơ bản", Halberstam đã viết, khi mô tả NBA vào cuối những năm bảy mươi. "Hoặc là thế, hoặc bạn đang giấu." Bob Petrich, cầu thủ hậu vệ cho San Diego Chargers vào những năm 1960, nói với người phỏng vấn anh ta rằng hầu hết các cầu thủ tại NFL ở thời của ông thậm chí còn tỏ ra coi thường ý tưởng tập luyện với tạ. "Hầu hết các chàng trai đều có quan điểm rằng nếu tình trạng mà bạn đang có không đủ tốt, thì bạn sẽ không bao giờ là đủ tốt," Petrich nói. Triết lý phổ biến là "Bạn đang là gì thì cái đó cũng chính là bạn."

Ngày nay, trong thể thao, bạn đang là gì sẽ là cái mà bạn tự tạo ra cho mình. Khả năng thể thao bẩm sinh là có xảy ra, nhưng nó chỉ là cơ sở mà từ đó bạn có thể đi lên. Những nỗ lực tập luyện mà bốn mươi năm trước đây dường như phức tạp và ám ảnh không thể tưởng tượng nổi thì giờ đây những điều đó vẫn tồn tại trong thể thao. Các vận động viên không chỉ đơn thuần là phải luyện tập căng thẳng hơn là họ đã từng làm.

Theo các tài liệu của Mark McClusky trong cuốn "Nhanh hơn, cao hơn, mạnh hơn", họ cũng làm việc thông minh hơn, sử dụng khoa học và công nghệ để nâng cao phương pháp huấn luyện và thành tích của mình. Sẽ là không đủ nếu ăn uống g không đúng cách và đúng giờ. "Bạn cũng cần phải có những vị tiền sĩ giỏi nhất đồng hành với mình", McClusky nói. Cuộc chạy đua về các trang thiết bị và công nghệ phân tích này đang tạo ra những vận động viên tốt nhất trong lịch sử.

Cuộc chạy đua về các trang thiết bị tập trung vào nghiên cứu cận kẽ nổi ám ảnh của tất cả các mặt huấn luyện và thành tích thể thao. Các huấn luyện viên ngày nay thường nhấn mạnh việc huấn luyện chuyên môn thể thao hơn là việc huấn luyện thể lực chung: nếu bạn là một cầu thủ bóng chày, bạn phải luyện tập sức mạnh các động tác vạy mình; nếu bạn là vận động viên chạy nước rút thì bạn phải phát triển sức mạnh bộc phát. Tất cả các loại công cụ đã được phát triển để cải thiện thị lực, thời gian phản ứng, và các tổ chất vận động khác. Dynavision D2 là thiết bị huấn luyện khả năng quan sát, đánh giá và phản ứng với tình huống lựa



chọn. Thiết bị là một tấm bảng lớn với chi chít các bóng đèn nhấp nháy, mà vận động viên các môn bóng phải phải võ trúng trong khi đọc các con chữ và các phương trình toán học hiển thị trên bảng. Cầu thủ bóng đá sử dụng cặp kính Nike Vapor Strobe che khuất theo chu kỳ với khoảng thời gian cách quãng một phần mười giây để luyện cho đôi mắt mình tập trung ngay cả trong khung cảnh hỗn loạn.

Việc huấn luyện cũng ngày càng được cá biệt hoá. Vận động viên luyện tập không chỉ với các huấn luyện viên về thể lực riêng của mình mà còn với các huấn luyện viên về các kỹ năng cá nhân riêng của họ. Trong các môn thể thao cá nhân như Tennis và Golf, từ thập niên 1970 về trước có rất ít huấn luyện viên. Ngày nay, các tay vợt như Novak Djokovic có không chỉ là một huấn luyện viên duy nhất là cả một đoàn tháp tùng. Trong khi đó, ở các môn thể thao đồng đội, đã có một sự gia tăng mạnh mẽ đội ngũ chuyên gia có tri thức và kinh nghiệm. George Whitfield đã xây dựng một sự nghiệp như một "chuyên gia huấn luyện hàng hậu vệ" đã biến niềm hy vọng được gia nhập NFL của các hậu vệ ở trường đại học trở thành hiện thực. Ron Wolforth, một huấn luyện viên phát bóng, đã nổi tiếng với việc làm sống lại sự nghiệp của nhiều pitcher (cầu thủ phát bóng trong môn bóng chày) -ông gần đây đã đưa Scott Kazmir của Oakland A trở thành một ngôi sao toàn năng nhờ sửa chữa lại cơ cấu động tác và chuyển động của cầu thủ này.

Sau đó ngày càng có nhiều nơi sử dụng các cảm biến sinh trắc học, được trang bị màn hình hiển thị nhịp tim, GPS, và

con quay hồi chuyển, để không chỉ đo thành tích (tốc độ động tác, gia tốc của cầu thủ đang tăng tốc) mà còn xác định được mức độ mệt mỏi. Và từ nhiều nghiên cứu cho thấy ngủ được càng nhiều sẽ dẫn đến thành tích càng tốt, các đội hiện cũng đang lo lắng về điều đó. Dallas Mavericks của NBA đã trang bị cho các cầu thủ các thiết bị giám sát Readiband để xác định thời gian và chất lượng giấc ngủ của họ.

Chris Hoy, tay đua xe đạp người Anh giành được hai huy chương vàng tại Thế vận hội London vào năm 2012 đã kéo theo một đội ngũ các nhà khoa học, chuyên gia dinh dưỡng, và các kỹ sư. Hoy đã ăn một chế độ ăn uống được thiết kế cẩn thận với năm ngàn calo một ngày. Các buổi tập luyện hàng ngày của anh ta là hai giờ nâng tạ vào buổi sáng, ba giờ tập trên xe đạp lực kế vào buổi chiều, và một giờ đi xe đạp nhẹ nhàng để hồi phục vào buổi tối-đã được vạch ra để tối đa hóa cả sức mạnh bộc phát và sức bền của anh ta. Anh đã từng tập luyện trong các đường hầm hút gió tại Đại học Southampton. Anh đã từng đeo bộ cảm biến phản hồi sinh học chuyên dữ liệu chính xác cho các huấn luyện viên của mình biết các phản ứng của cơ thể mình với lượng vận động tập luyện ra sao. Chiếc xe đạp bằng sợi carbon tám mươi ngàn đô la cũng đã hỗ trợ cho chương trình luyện tập này. Hoy là sản phẩm cuối cùng của một hệ thống phức tạp và tinh chỉnh được thiết kế để tạo ra những tay đua xe đạp tốt nhất có thể. Và do các đối thủ của anh không hề sơ xuất, anh vẫn giành chiến thắng bằng sự chênh lệch chỉ là một giây.

Bạn có thể nghĩ rằng áp lực nâng cao thành tích này phản ánh thực tế rằng giá trị tiền thưởng cho những thành tựu của thể thao hiện nay là rất lớn. Về điều này cũng có vài điều cần nói đến. Đó là việc đầu tư lớn cho quá trình đào tạo cầu thủ đã trở nên hợp lý về mặt kinh tế. Bốn mươi hay năm mươi năm trước đây, các vận động viên chuyên nghiệp thường xuyên phải làm những công việc khác trong thời gian ngoài mùa thi đấu. Willie Davis, cầu thủ tương lai của câu lạc bộ N.F.L. Hall of Famer, đã từng dạy vẽ cơ khí tại một trường trung học. Lou Groza, một chân sút huyền thoại, đã đi bán bảo hiểm. Ngày nay, các vận động viên thường dành thời gian ngoài mùa thi đấu để hoạt động với môn thể thao của họ.

Tuy nhiên, tiền không phải là toàn bộ câu chuyện. Chúng ta đã nhận thấy những cải thiện đáng kể về thành tích thể thao trong vài thập kỷ qua ở những lĩnh vực mà tiền không phải điều quan trọng. Trong những 1970, chỉ có hai người chơi Cờ vua có hệ số Elo trên 2700. Ngày nay, đã có hơn ba mươi kỳ thủ đạt được mức như vậy. Phân tích các trận đấu của những kỳ thủ vĩ đại thậm chí từ ba mươi năm trước đây đã cho thấy những nước cờ mà theo tiêu chuẩn ngày nay thì rõ ràng là sai lầm. Nhờ sự ra đời của các chương trình máy tính mạnh, các kỳ thủ có thể luyện tập hàng ngày với những đối thủ mạnh một cách thường xuyên. Họ có thể xem xét lại và phân tích trận đấu (không chỉ riêng của họ, mà cả của những cầu thủ xuất sắc khác) một cách nhanh chóng và hiệu quả hơn. Họ có thể so sánh ngay lập tức những hậu quả của

nước cờ sắp được đi. Tất cả điều này đã dẫn đến ít sai lầm hơn và các biến hoá chiến thuật ảo diệu hơn, cũng như lý thuyết về môn Cờ vua đã phát triển ngày càng tinh tế hơn.

Sự phát triển mạnh mẽ của khoa học và công nghệ đang được ứng dụng hầu như trên toàn bộ các lĩnh vực ngành nghề khác nhau tạo ra những thay đổi lớn về phương tiện, phương pháp, kết quả và năng suất. Trong thể thao, thực sự đã có những thay đổi lớn nhất về thành tích thi đấu trong vài thập kỷ qua, sự thay đổi đó không quá nhiều mà là tốt nhất của cái tốt nhất và sẽ là tốt hơn rất nhiều khi mà có rất nhiều người đạt được mức thành tích cực kỳ tốt. Trong thực tế, McClusky chỉ ra rằng ở một số môn thể thao, đặc biệt là ở môn Điền kinh, đường cong thành tích ở đỉnh diễn biến tương đối bằng phẳng (có thể vì chúng ta đang ở gần giới hạn sinh học của mình). Nhưng thành tích xuất sắc chưa bao bị giảm sâu. Trong Bóng chày, tốc độ bay của bóng 90 dặm/h đã từng là đáng chú ý. Ngày nay, có rất nhiều cầu thủ phát bóng chơi ở những giải đấu lớn thực hiện được cú phát bóng khó như vậy. Mặc dù một Wilt Chamberlain vẫn sẽ là cầu thủ NBA lớn hiện nay, trình độ tổng thể của trận đấu tại NBA là siêu đẳng hơn với nó ở bốn mươi năm trước đây. Có những ngoại lệ đối với luật - tỷ lệ phần trăm quả ném phạt, ví dụ, đã cơ bản giữ nguyên trong ba mươi lăm năm qua. Nhưng, như Mark Monteth, phóng viên chuyên mục thể thao đã viết sau khi xem xét một loạt các trận đấu từ những năm 1950 - 1960, "Sự khác biệt về các kỹ xảo và vóc dáng lực sĩ giữa các thời đại là đáng kể. Hầu hết các vận

động viên, ngay cả những ngôi sao, không thể dẫn bóng tốt với tay không thuận của họ.

Những gì chúng ta đang thấy là xu hướng chủ đạo, là những hành vi thi đấu hiệu quả. Vào cuối những năm 1990, Raymond Berry, cầu thủ bóng bầu dục xuất sắc chơi cho Baltimore Colts, nổi tiếng với khả năng chú ý đến từng chi tiết và biện pháp thi đấu gây ám ảnh ông: ông đã ghi chép rất nhiều thứ, ông ăn tốt, ông đã nghiên cứu bộ phim về đối thủ của mình, ông mô phỏng toàn bộ các trận đấu của mình... Nhưng, theo sự quan sát của nhà báo Mark Bowden, Berry đã được coi là một kẻ lập dị. Tay golf Ben Hogan, người được cho là đã "phát minh thực tế," đã xuất hiện vào thời điểm khi mà hầu hết các tay golf chuyên nghiệp chỉ thỉnh thoảng mới có buổi tập luyện. Ngày nay, việc tập luyện sáu đến tám giờ một ngày mới đáng được vào nhập học tại PGA Tour.

Những câu chuyện về sự thay đổi trong thể thao không chỉ là chuyện về các cá nhân áp dụng những biện pháp mới để luyện tập. Các đội cũng đã học được nhiều cách áp dụng mới. Họ đang làm tốt hơn việc hướng đạo và kiểm tra các cầu thủ, gây dựng và giữ họ trong đội hình và việc sử dụng các công cụ phân tích để nhận được nhiều thông tin cần thiết nhất ngoài thông tin về những vận động viên này. Khi Browns Cleveland giành danh hiệu N.F.L. năm mươi năm trước đây, họ chỉ có 5 trợ lý; ngày nay, hầu hết các đội ở N.F.L. có 15 trợ lý hay còn nhiều hơn thế. Huấn luyện viên có thể chuyên môn hóa và tập trung sâu hơn vào những chi

tiết nhỏ tích lũy nên thành tích cao hơn. Công nghệ, chẳng hạn như hệ thống quan sát-phân tích tình huống từ xa (Sport VU) mới, cung cấp hàng loạt dữ liệu về những gì đang xảy ra trên sân, và các đội đã sử dụng thành thạo hơn về việc sử dụng các phân tích kiểu "Moneyball" để cải thiện chiến thuật và chiến lược. Monteth, khi rà soát những trận đấu Bóng rổ trong những năm 1950 – 1960 đã nhận thấy các hậu vệ vòng ngoài thật là "nực cười", và các hành vi phạm lỗi cũng thật ngớ ngẩn. "Một nửa trong số những quả ném rổ sẽ bị những người hâm mộ ngày nay la ó, họ sẽ thấy khó chấp 15 cú móc chân hoặc những cú nhảy bị mất thăng bằng," ông viết: "các huấn luyện viên vẫn chưa bắt kịp những hành vi phạm lỗi tinh vi, đủ để tạo ra những gì được xem là những cú sút rổ tốt ngày nay."

Các phương pháp huấn luyện cũng được điều chỉnh hợp lý hơn theo các dữ kiện. Khi John Madden dẫn dắt đội bóng bầu dục Raiders Oakland, ông đã buộc các cầu thủ luyện tập vào buổi trưa giữa những ngày tháng Tám mà vẫn phải mang đầy đủ những miếng đệm; Don Shula, khi còn là huấn luyện viên trưởng của Baltimore Colts, đã khẳng định rằng các cầu thủ của mình luyện tập mà không được uống nước. Ngày nay, các đội thường hướng tới tối đa hóa những lợi ích của việc tập luyện, và đôi khi điều đó có nghĩa là phải biết khi nào không nên luyện tập. Đội Portland Trail Blazers, tiên phong trong việc sử dụng dữ liệu để bảo vệ sức khỏe của các cầu thủ, đôi khi sẽ cho một cầu thủ chậm tiến bộ ngừng tập luyện vì sợ rằng anh sẽ gây ra chấn thương

cho chính mình. Đối với các thể hệ huấn luyện viên của Madden và Shula, điều này có vẻ như là một sự nuông chiều. Song ở mùa giải trước, Blazers Trail đã có đội bóng khỏe mạnh nhất tại NBA.

Một phần quan trọng của "cuộc cách mạng về thành tích" trong thể thao, sau đó, là câu chuyện về cách tổ chức có hệ thống, tạo môi trường để làm cho người lao động có hiệu quả và năng suất cao hơn. Điều này, như nó đang xảy ra, là điều mà các tổ chức khác đã bắt đầu làm gần như cùng một lúc. Nhìn vào những gì đã xảy ra trong nền sản xuất của Mỹ, ta sẽ thấy có một sự thay đổi mà sự thay đổi đó cũng đã có nguồn gốc của nó từ những năm 1970. Vào thời điểm đó, các công ty lớn của Mỹ đang ở trong tình trạng buồn tẻ. Trong những thập kỷ sau Chiến tranh thế giới thứ hai, họ gần như không phải đối mặt với đối thủ cạnh tranh nước ngoài nào, và thường chỉ có một vài đối thủ trong nước. Điều đó khiến họ kiếm vô số lợi nhuận nhưng lại tự mãn về chất lượng và năng suất. Kết quả là, ở những năm đầu thập niên 1970, tăng trưởng năng suất của người Mỹ đã bị ngừng trệ, trong khi các sản phẩm của Mỹ thường bị khiếm khuyết và không đáng tin cậy. Một nghiên cứu vào năm 1969, cho thấy một phần ba trong số những người đã mua một chiếc xe mới của Mỹ đánh giá nó đã ở trong tình trạng không đạt yêu cầu ngay từ khi giao hàng.

Tình trạng này trở nên không thể đứng vững được khi các sản phẩm của Nhật Bản-chất lượng cao bắt đầu xuất hiện tại thị trường Mỹ. Các công ty Nhật Bản, kể từ cuối thập kỷ

1940, đã đại tu hoàn toàn giải pháp công nghệ của họ đối với các dây chuyền lắp ráp. Các công ty Mỹ thích tung sản phẩm ra thị trường và sau đó mới kiểm tra chúng xem có khiếm khuyết gì hay không, trong khi đó các công ty Nhật Bản, rút ra bài học từ những ý tưởng của các chuyên gia tư vấn quản lý người Mỹ như W. Edwards Deming và Joseph Juran, bao hàm các tư tưởng cho rằng chất lượng là nắm bắt được những sai lầm sẽ (hoặc ngay trước khi) chúng xảy ra, chứ không phải là sửa chữa các khiếm khuyết sau khi đã xảy ra thực sự. Công nhân Nhật Bản có quyền dừng dây chuyền lắp ráp nếu họ nhận thấy một sự trục trặc có khả năng xảy ra, và thường xuyên tập họp thành các nhóm nhỏ để bàn luận về cải tiến chất lượng. Đồng thời, các doanh nghiệp Nhật Bản nhấn mạnh những điều sẽ phải biết đến như "nền sản xuất sạch", không ngừng tìm cách để loại bỏ tất cả các loại chất thải khỏi quá trình sản xuất, thiết kế lại không gian làm việc, vì vậy công nhân không phải lãng phí thời gian đi lại ngoắt ngoéo để lấy các dụng cụ của họ. Kết quả là các nhà máy Nhật Bản đạt hiệu quả hơn và các sản phẩm của Nhật Bản đáng tin cậy hơn so với những sản phẩm của Mỹ.

Triển vọng để mất các mối làm ăn vào tay các đối thủ cạnh tranh nước ngoài đã thuyết phục các công ty Mỹ thay đổi cách làm của họ. Họ đã vay mượn đầy đủ mọi thứ từ Nhật Bản như người Nhật đã từng có được từ Deming. Đến thập niên 1980, năng xuất của các nhà máy đã tăng trở lại, và đã tăng đều đặn kể từ đó. (Các nhà máy cũng an toàn



hơn nhiều so với trước đây: tỷ lệ tai nạn, thương tích trong sản xuất hiện đã ít hơn một nửa số vụ đã xảy ra hai ở mười năm trước). Chất lượng sản phẩm, ít nhất là khi so với các sản phẩm được sản xuất tại các nước phát triển, đã đạt được bước nhảy vọt. Mặc dù các sản phẩm ngày nay phức tạp hơn, nhưng chúng cũng đều được tin cậy hơn. Số năm trung bình của một chiếc xe lưu hành trên đường hiện nay đã gần gấp đôi thời gian nó đạt được trong năm 1970. Và, tuy vậy với hàng loạt xe bị thu hồi gần đây, con số trung bình của các vấn đề trục trặc được báo cáo trong cuộc khảo sát hàng năm của JD Power về số người mua xe mới đã giảm mạnh trong suốt hai mươi lăm năm.

Trong sản xuất công nghiệp, cũng giống như trong thể thao chuyên nghiệp, khoảng cách giữa mức ở đỉnh và dưới đáy đã thu hẹp. Năm 1987, mẫu xe kém nhất có nhiều hơn 3,3 lỗi cho mỗi chiếc xe so với loại tốt nhất. Trong năm 2012, con số này đã giảm xuống còn 0,8. Với dòng xe Lemons, phần lớn các mẫu xe, đã trở thành chuyện của quá khứ.

Đặc tính nền tảng của tất cả các cuộc cách mạng về thành tích thể thao đều được gói gọn trong thuật ngữ tiếng Nhật - *kaizen*, hoặc cải tiến liên tục. Trong một thế giới *kaizen*, kỹ năng không phải là tĩnh tại, chất lượng là cố định mà là chủ thể của lao động không ngừng. Ý tưởng này có thể được áp dụng nhiều hơn với một số lĩnh vực cần đến sự nỗ lực hơn so với những lĩnh vực khác- dễ dàng hơn để nói về hiệu

xuất đã được cải thiện trong thể thao hoặc trong sản xuất mà ở đó hiệu suất hoạt động của con người là có thể định lượng, so với trong văn học hoặc nghệ thuật -nhưng khái niệm cải tiến liên tục có mối liên quan rộng rãi, dẫn đến những tiến bộ đáng kể trong các lĩnh vực khác nhau như an toàn hàng không và hiệu suất của các đơn vị nhỏ trong quân đội. Sẽ có một câu hỏi được đặt ra: những lĩnh vực nào đã trở nên tốt hơn đáng kể trong bốn mươi năm qua và những lĩnh vực nào thì không?

Nhiều ví dụ có thể làm rõ điều đó. Dịch vụ khách hàng có vẻ tồi tệ hơn so với trước đây. Hầu hết các công ty ít đầu tư vào lĩnh vực này, vì họ nhìn nhận nó hoàn toàn như một trung tâm chi phí, chứ không phải là một nguồn lợi nhuận tiềm năng, và như vậy người lao động không được đào tạo. Các trung tâm dịch vụ khách hàng thường được lập ra để tối đa hóa đúng hai thứ - tốc độ và dung tích – khiến cho trải nghiệm của khách hàng trở nên nghèo nàn. Cải tiến liên tục sẽ là vô ích nếu bạn không cải thiện những thứ hợp lý. Cả Y học cũng không thấy có những bước tiến về hiệu quả như người ta mong đợi. Công nghệ đã mang đến cho các bác sĩ nhiều công cụ hơn, và đã cải thiện được cuộc sống của bệnh nhân về vật chất. Nhưng số lượng các sai sót y khoa nghiêm trọng vẫn còn cao, cũng như số tiền chi tiêu lãng phí trong hệ thống y tế. Những nhà cải cách đang kêu gọi "tập trung vào hiệu suất" tại các trường y, chính vì nó không phải là một vấn đề trọng tâm trong quá khứ.

Trong một lĩnh vực bao trùm lên tất cả các lĩnh vực khác thì sự thất bại trong việc cải thiện chất lượng của nó là điều đặc biệt nghiêm trọng. Đó là giáo dục. Trường học là, xét về tổng thể, chỉ có tiến bộ chút ít so với ba thập kỷ trước; điểm kiểm tra đã chỉ mới nhích lên kể từ khi báo cáo nổi tiếng "Quốc gia đang đứng trước nguy cơ" được đưa ra trong những năm đầu thập niên 1980. Đây không phải là do thiếu sự nỗ lực, chính xác! Hiện nay chúng ta dành nhiều sự quan tâm cho mỗi học sinh hơn một thời chúng ta đã từng làm. Chúng ta đã thu hẹp quy mô lớp học, áp dụng các tiêu chuẩn quốc gia, và tăng cường thanh, kiểm tra. Chúng ta đã tăng cường cạnh tranh bằng cách cho phép các trường học được toàn quyền tự chủ. Và một số trường học đã có thể dễ dàng loại bỏ những giáo viên không đủ chất lượng, song vẫn chưa có sự thay đổi nào tạo nên được sự khác biệt đáng kể.

Tất nhiên, hiệu quả giáo dục cụ thể được thể hiện ở tất cả các loại yếu tố. Một vấn đề là, Hoa Kỳ có nhiều trẻ em nghèo hơn so với các nước phát triển khác, và trẻ em nghèo sẽ làm các bài kiểm tra kém hơn, tồi tệ hơn mức trung bình. Các nhà trường không thể xóa bỏ được hoàn toàn khoảng cách này. Nhưng có một yếu tố quan trọng trong việc làm thế nào để các trường kiểm soát được tình hình của các em; cụ thể là, chất lượng giáo viên của họ. Đáng tiếc là, theo như hai cuốn sách mới, "Đào tạo một giáo viên giỏi hơn" của Elizabeth Green (Norton) và cuốn "Các cuộc chiến nhà giáo" của Dana Goldstein (Doubleday), đã chỉ ra rằng việc đào tạo giáo viên ở hầu hết các bang của nước Mỹ vẫn

luôn theo kiểu tư duy lỗi thời. Hầu hết các giáo viên mới bước vào lớp học với một số kỹ năng sư phạm còn hạn chế, do họ thu nhận được rất ít kinh nghiệm trước đó, và hầu hết các khóa đào tạo không nói nhiều về cách thức quản lý một lớp học. Sau đó, các giáo viên ít được tiếp tục và duy trì việc đào tạo thường xuyên để giúp họ cải thiện. Nếu các giáo viên mỹ -không giống như các vận động viên hoặc những công nhân sản xuất – không thu được nhiều điều tốt hơn ba thập kỷ qua thì điều đó chủ yếu là do họ không được đào tạo, hoặc là họ không đi học.

Một số nhà cải cách giáo dục ở Hoa Kỳ vẫn nhất quyết cho rằng chúng ta không cần phải lo lắng về việc đào tạo: chỉ cần gạt bỏ tất cả những giáo viên yếu kém là đủ. Tuy nhiên, các nước được đánh giá là xuất sắc trong các cuộc điều tra so sánh quốc tế - trong đó có Phần Lan, Nhật Bản, và Canada-tất cả họ đều coi việc đào tạo giáo viên là vấn đề cực kỳ nghiêm túc. Họ đào tạo giáo viên một cách nghiêm ngặt trước khi nhữNg giáo viên đó được đứng trên bục giảng, và họ chắc chắn rằng việc đào tạo sẽ tiếp tục trong suốt cuộc đời làm việc của họ. Tác giả Green viết về cách thức mà các giáo viên dạy toán ở trường tiểu học Nhật bản dựa vào *jugyokenkyu*, "một giờ thực hành mà giáo viên người Nhật sử dụng để trau dồi tay nghề của họ là từ quan sát lẫn nhau trong công việc để thảo luận về bài học sau đó nghiên cứu tài liệu giảng dạy môn học với các đồng nghiệp." Họ đã phát triển vốn từ vựng để diễn đạt bài giảng một cách thành công và hiệu quả. Họ dành hàng giờ để nói

về cách làm thế nào để cải thiện những thứ như *bansho*, nghệ thuật trình bày một vấn đề toán học (với các giải pháp có thể) bằng phấn viết tay trên bảng đen theo cách mà sẽ giúp các em học sinh học tập. Và họ cũng liên tục nhận được những thông tin phản hồi từ các giáo viên và các cố vấn khác.

Vấn đề then chốt, Green viết, "nằm trong thực tế là không có giáo viên nào được làm việc một mình." Phương pháp này - với biện pháp tiếp cận có hệ thống để học tập, nhấn mạnh vào việc chuẩn bị, và không ngừng tập trung vào những chi tiết nhỏ và sự cần thiết phải liên tục có sự phản hồi – có vẻ giống như cách huấn luyện vận động viên ngày nay. Tất nhiên, các kết quả này đã được đem so sánh. Phần Lan đã từng có những trường mờ nhạt cho đến khi, vào những năm 1970, nước này đã sửa chữa lại hệ thống giáo dục, bao gồm cả cách thức tuyển dụng và đào tạo giáo viên. Hiện giờ các trường học của quốc gia này đều nằm trong số những trường có chất lượng giáo dục cao nhất trên thế giới.

Có những trở ngại về các hoạt động phụ trợ cho cải cách giáo dục theo kiểu Phần Lan tại Hoa Kỳ. Do không có một hệ thống giáo dục quốc dân nên chúng ta phải dựa vào chính quyền các địa phương để thực hiện những thay đổi cần thiết. Nhưng vấn đề lớn nhất là chúng ta đang là nô lệ cho cái điều mà Green gọi là "tư tưởng cho rằng năng lực của giáo viên là do bẩm sinh," quan điểm này cho rằng hoặc là bạn có thể dạy học hoặc bạn không thể. Kết quả là, chúng ta không làm gì để giúp những giáo viên bình thường trở

thành giáo viên giỏi và giáo viên tốt trở thành nhà giáo vĩ đại. Cái mà chúng ta cần là đường đi nước bước thay vì là tư tưởng học theo một tập hợp các kỹ năng có thể được dạy và được học, và không ngừng được cải thiện. Theo mô tả chi tiết của cả hai tác giả Green và Goldstein, những khu vực trường học ở Hoa Kỳ đào tạo giáo viên một cách nghiêm túc đã thấy thành tích học tập của học sinh được nâng lên, thường là ở mức đáng kể. Quy trách nhiệm lớn hơn và trả lương cao hơn cho các giáo viên cũng sẽ hỗ trợ thêm. Nhưng tại thời điểm này, hầu hết các trường học Mỹ chủ yếu là ném giáo viên xuống đáy sâu của hồ bơi và hy vọng rằng họ sẽ có thể không chỉ bơi mà còn giữ cho tất cả các học sinh của mình nổi lên nữa. Đó là một phép lạ mà hệ thống này đang vận hành như chính nó có. Để làm ra lợi nhuận, các trường nên tận dụng lợi thế về các phương pháp đào tạo mà các nước khác đã làm chủ được: ghi chép các buổi lên lớp để giáo viên có thể nghiên cứu công việc của mình và của đồng nghiệp; để giáo viên quan sát nhau; đo lường hiệu suất; và triển khai một đội ngũ huấn luyện viên cơ hữu.

Những biện pháp này sẽ phải chi phí tiền bạc, mặc dù chúng có thể không tốn kém nhiều hơn so với việc liên tục thay thế các giáo viên đang gặp khó khăn (chưa kể đến chi phí kinh tế lâu dài cho việc tung ra ngoài xã hội những sinh viên tầm thường). Và sẽ có một số giáo viên tìm thấy tất cả các thông tin phản hồi bừa bãi. Song những gì đã xảy ra trong thể thao hơn bốn mươi năm qua dạy rằng, cách cải

thiện phương pháp mà bạn thực hiện là cải thiện cách bạn huấn luyện. Cuối cùng thành tích cao không phải là việc chạy nhanh hơn, ném mạnh hơn, hoặc nhảy xa hơn. Đó là cái gì đó đơn giản hơn nhiều: đạt được cái tốt hơn vào lúc đạt được tốt hơn.

***Thu Hà - Hồng Anh***

*(biên dịch theo [www.smithsonianmag.com](http://www.smithsonianmag.com))*

## **NHỮNG THÀNH TỰU KHOA HỌC KỸ THUẬT MỚI ĐANG ĐƯỢC CÁC NƯỚC SỬ DỤNG**

Hiện tại, vẫn chưa có khung pháp lý rõ ràng để quy định rằng những thành tựu thể thao được phép áp dụng trong thi đấu thể thao. Vậy nên, các VĐV vẫn không ngần ngại sự tò mò của bản thân muốn được thử nghiệm, hoặc sử dụng những thành tựu khoa học kỹ thuật TDDT mới đây để nâng cao thành tích thi đấu, hoặc có khi là để phát huy tối đa tiềm năng sẵn có của họ.

Dưới đây là những thành tựu khoa học kỹ thuật hiện đại đang được các VĐV của một số quốc gia Châu Âu sử dụng trong quá trình luyện tập và thi đấu với mục đích đạt được thành tích tốt nhất của họ. Hầu hết các thành tựu khoa học kỹ thuật hiện đại này đều được sáng chế hoặc thiết kế để các VĐV rút ngắn thời gian hồi phục thể lực, tránh chấn thương, hay tăng sức bền.

### **1. Buồng nén khí oxy (Hypoxic chamber)**

Buồng nén khí oxy được xem như là một thành tựu phát minh của khoa học kỹ thuật giúp nâng cao sức bền của VĐV, tăng cường sự trao đổi của oxy trong cơ thể. Khởi nguồn của thành tựu này chính là từ việc các VĐV của một số môn thể thao vận động hay có thói quen lên núi để tập huấn thời gian dài trước khi chính thức bước vào thời gian thi đấu chính thức..



Buồng nén khí oxy được hiểu đơn giản là một buồng kín, mà ở đây hàm lượng oxy được giảm xuống tùy chỉnh theo mức yêu cầu. Hiện tại, buồng nén khí oxy là một sản phẩm khoa học của Trung tâm Khoa học mới The Third Space (Luân Đôn, Vương quốc Anh), với mức oxy ở buồng nén mẫu đang là 15% (trong khi mức oxy chuẩn trong không khí là 21%). Mức oxy ở buồng nén mẫu được xem là tương đương với mức oxy là vùng núi có độ cao hơn 2000m so với mặt nước biển.

## **2. Máy đo tỷ lệ vi chất bị mất do hiện tượng mất nước (Precision hydration)**

Các bài kiểm tra lượng mồ hôi mất đi sau vận động là một việc làm khá phổ biến khi đào tạo VĐV đỉnh cao. Bài kiểm tra này giúp ta định lượng được tổng lượng nước đã mất đi và cần phải bù vào, để từ đây giúp tái tạo lại được một phần năng lượng của cơ thể.

Trong những năm gần đây, một thành tựu mới của ngành khoa học kỹ thuật TDDT đã được phát minh với mục đích chỉ ra được tỷ lệ vi chất bị mất đi sau quá trình mất nước. Máy đo này không những chỉ ra giúp ta được tổng lượng nước mất đi là bao nhiêu, mà còn giúp liệt kê rõ ràng những chất bị mất đi là chất gì, và cần bù vào bao nhiêu cho phù hợp. Các nhà khoa học tin rằng lượng vi chất (hay ở một số trường hợp là chất điện giải) rất quan trọng để cân bằng cơ thể, sự co cơ, điều hòa tâm lý trong quá trình tập luyện và thi đấu. Và đây chính là lý do máy đo lượng vi chất thiếu

hụt do quá trình mất nước sau thi đấu hoặc luyện tập đã được ra đời.

Hiện tại, các nhà khoa học đang triển khai hệ thống máy này tại một số các CLB Bóng đá chuyên nghiệp của các giải Bóng đá Châu Âu. Trung bình, mỗi đội phải chi ra một khoản tiền lên tới 4.500 bảng (tương đương với hơn 6.700 đô-la Mỹ) cho các thí nghiệm, cũng như mua sắm các dụng cụ, thiết bị đi kèm với máy đo vi chất này.

### **3. Máy chạy trọng lực (Gravity-defying running)**

Trong quá trình vận động, chạy tạo ra một lực tác động có cường độ lớn hơn trọng lượng của cơ thể người trung bình 2 cho đến 4 lần. Nếu như VĐV chạy mà không biết làm chủ cơ thể, trọng lực, cũng như các yếu tố ngoại cảnh tác động thì việc VĐV gặp chấn thương hoặc tai nạn trong khi thi đấu hoặc luyện tập là điều không thể tránh khỏi. Máy chạy trọng lực đã được ra đời nhằm giúp các VĐV giảm được tới thiếu 20% lực tác động của quá trình chạy lên cơ thể.

Trên thực tế, tác dụng của máy chạy này đến thành tích thi đấu của VĐV còn đang gặp nhiều tranh cãi, do từ trước đến nay các bài tập chạy của VĐV đều là tạo thêm sức nặng cho đôi chân. Một số nhà khoa học cho rằng việc giảm bớt lực cho đôi chân dường như có tác dụng nhiều hơn trong việc tránh tổn thương cho hệ thống cơ và dây chằng trong quá trình tập luyện, cũng như giúp phục hồi chức năng cho các VĐV hơn là việc nâng cao thành tích. Nhưng cũng có một số nhà khoa học cho rằng việc giảm lực cản trên đôi

chân sẽ giúp các VĐV kéo dài được khoảng thời gian luyện tập, chạy được nhanh hơn, xa hơn. Đồng thời cường độ và tần suất luyện tập từ đây cũng được tăng lên nhanh chóng.

Quả thực, việc đánh giá kết quả và đưa máy chạy lược trọng lực đi vào thực tế vẫn còn đang gặp rất nhiều ý kiến khác nhau.

#### **4. Phương pháp đào tạo nâng cao kỹ năng tâm lý (Mental skills training)**

Rèn luyện tâm lý bao gồm rất nhiều vấn đề. Đây có thể là cách làm thế nào để VĐV tránh khỏi ảnh hưởng của những tác nhân ngoại cảnh đến quá trình thi đấu, biết vượt qua nỗi sợ hãi của bản thân, hay đôi khi phải biết cách tin vào khả năng của mình để tự tin thi đấu. Các nhà khoa học TDDT cho rằng việc rèn luyện kỹ năng tâm lý vô cùng quan trọng, và có ảnh hưởng không chỉ đến thành tích thi đấu, mà cũng giúp VĐV luôn trong tâm lý thoải mái, vững vàng và bình tĩnh trước mọi hoàn cảnh.

Nếu như việc ảnh hưởng tốt đến thành tích thi đấu là việc dễ hiểu, thì việc tâm lý thoải mái, vững vàng liên quan đến nhiều vấn đề. Đây có thể là cách VĐV biết làm thế nào để giải tỏa khủng hoảng, vượt qua những mệt mỏi, ức chế tâm lý, tận hưởng cảm giác thư thái sau chuỗi thời gian luyện tập dài... Điều này khiến họ trở thành một con người luôn có tư duy tích cực trong mọi vấn đề của cuộc sống.

#### **5. Xét nghiệm và kiểm tra sinh lý (Physiological testing)**

Xét nghiệm và kiểm tra sinh lý là phương pháp kiểm tra điểm mạnh và điểm yếu, tiến độ thực hiện và đánh giá hiệu quả quá trình đào tạo của VĐV. Để có được kết quả chính xác nhất, ứng với mỗi một thể thao, các VĐV sẽ được làm bài kiểm tra bằng thiết bị tương ứng với hoạt động thường có của môn thể thao đấy. Ví dụ như các VĐV Điền kinh sẽ được làm bài kiểm tra bằng máy chạy bộ, các VĐV Đua Xe đạp thì làm bài kiểm tra trên mô hình xe đạp tĩnh, các VĐV Đua thuyền thì thực hiện bài kiểm tra trên mô hình mô phỏng có kết nối với máy tính...

Trong quá trình làm bài kiểm tra, các thông số về hệ tuần hoàn, khả năng phản ứng, phản xạ của cơ thể với những thay đổi môi trường bên ngoài như nhiệt độ, thời tiết... để từ đấy các HLV, các chuyên gia đưa ra được các phương pháp luyện tập phù hợp nhất với từng cá nhân cũng như tính toán được sự tiến bộ của cá nhân đấy qua từng thời kỳ.

## **6. Phương pháp áp lạnh (Cryotherapy)**

Phương pháp áp lạnh Cryotherapy là một từ gốc Hy Lạp, bắt nguồn từ 2 từ ghép “cyro” nghĩa là lạnh và “therapy” nghĩa là chữa bệnh. Vậy nên, có thể hiểu đơn giản rằng, phương pháp áp lạnh là cách dùng nhiệt độ lạnh để chữa bệnh, hoặc điều trị chấn thương cho các VĐV.

Cách thức chữa bệnh bằng phương pháp này được sử dụng khá phổ biến ở những nước Đông Âu, nơi có nhiệt độ vào mùa đông khá thấp. Phương pháp này tận dụng nguyên lý hoạt động cơ bản của tế bào, đấy là tạm thời bước vào

trạng thái “ngủ đông” khi gặp nhiệt độ không tương thích với sự sống. Phương pháp áp lạnh này giúp giảm viêm nhiễm, giảm đau, thúc đẩy quá trình chữa bệnh, phục hồi và kích hoạt cơ thể sản sinh ra một loại hooc-môn hỗ trợ là endorphin.

### **7. Phân tích bước di chuyển của VĐV theo định dạng 3 chiều (3D gait analysis)**

Phân tích bước di chuyển của VĐV theo định dạng 3 chiều là một phương pháp mới trong việc đánh giá quá trình vận động của VĐV, từ đây chỉ ra được trước những ưu điểm và nhược điểm của VĐV trong thi đấu, cũng như tiên đoán được khả năng gặp chấn thương của VĐV trong một số trường hợp xác định.

Phương pháp này giúp các nhà khoa học biết được điểm mạnh và điểm yếu của một VĐV, từ đây phối hợp với các HLV trong việc triển khai các bài tập giúp phát huy được toàn diện những điểm mạnh của cá nhân đây.

Để thực hiện quá trình phân tích này, có tất cả là 12 máy quay được đặt ở 12 góc trước, sau, trên dưới, cạnh bên. Như vậy sẽ có tối đa 200 khung hình/giây được chụp lại, ghi lại toàn bộ quá trình di chuyển của VĐV.

Hiện tại, chi phí để thực hiện phương pháp này vào khoảng 280 bảng Anh (tương đương với 420 đô-la Mỹ), quá trình làm bài kiểm tra vào khoảng 75 phút, và sau đây báo cáo chi tiết sẽ được gửi về địa chỉ của đơn vị yêu cầu.

## **8. Phát minh mới về sản phẩm giày dép phù hợp với chỉ số nhân trắc của cơ thể (Custom footwear)**

Thay vì phải đi đôi giày được sản xuất công nghiệp, với số đo xác định, thì hiện tại, việc sản xuất ra các đôi giày với số đo chi tiết của từng cá nhân đã được triển khai khá đại trà và rộng rãi. Việc may đôi giày với số đo phù hợp với kích cỡ của chân, cũng như phù hợp với từng mục đích sử dụng sẽ mang lại nhiều lợi ích cho quá trình vận động của VĐV.

## **9. Dinh dưỡng trong thể thao (Sports nutrition assessment)**

Dinh dưỡng đóng vai trò rất quan trọng trong hiệu suất hoạt động và khả năng phục hồi của VĐV. Chính vì vậy, VĐV cần phải có kế hoạch rõ ràng trong việc ăn gì, uống gì một cách cẩn thận, chi tiết và khoa học.

Một chuyên gia dinh dưỡng làm việc trong ngành thể thao hơn 20 năm cho biết việc nạp dinh dưỡng của mỗi môn thể thao khác nhau, và dinh dưỡng trong từng giai đoạn của một môn thể thao cũng khác nhau. Ví dụ như một VĐV Thể dục dụng cụ sẽ có nhu cầu dinh dưỡng khác hoàn toàn so với một VĐV Đua thuyền hoặc một VĐV Điền kinh. VĐV Thể dục dụng cụ vẫn cần năng lượng đủ để duy trì năng lượng, nhưng lại không được phép dư thừa chất béo, để không làm ảnh hưởng đến vóc dáng và cơ thể của VĐV. Trong khi đó, một VĐV Điền kinh hay VĐV Đua thuyền lại cần nguồn năng lượng dồi dào để đảm bảo cho sức bền của cơ thể.

Việc đầu tiên để tính toán hợp lý nguồn dinh dưỡng nạp vào cơ thể VĐV chính là hiểu rõ thói quen hoạt động, tập luyện, khoảng thời gian chuẩn bị đến lúc thi đấu, cũng như mức độ đốt cháy, tiêu hao năng lượng của VĐV. Các con số, thống kê, báo cáo càng chi tiết và cẩn thận, thì khả năng đưa ra chế độ dinh dưỡng khoa học cho VĐV càng dễ dàng hơn.

## **10. Phần mềm xây dựng chế độ ăn uống và tăng cường sức khỏe**

Dinh dưỡng và sức khỏe có thể được xem là những yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến thành tích của vận động viên trong thể thao. Công nghệ đang ngày càng tham gia nhiều hơn vào việc giám sát và phân tích trình độ sức khỏe và dinh dưỡng của vận động viên bằng các chương trình phần mềm như BodyByte.

BodyByte là một chương trình phần mềm được phát triển để tổ chức và quản lý tất cả các thông tin liên quan đến dinh dưỡng, sức khỏe và quá trình huấn luyện của vận động viên. Nó cung cấp độ chính xác lớn hơn so với phân tích một cách thủ công và đã được sử dụng để hỗ trợ cho một số huấn luyện viên và các chuyên gia thể thao, cho phép cải thiện chế độ ăn uống của các vận động viên dựa trên lịch trình huấn luyện thường xuyên của họ.

BodyByte là một sản phẩm phần mềm rất dễ sử dụng với một giao diện thân thiện với người dùng và có thể sử dụng trong một loạt các môn thể thao khác nhau. Nó có rất nhiều

tính năng, kể cả việc tạo cho các huấn luyện khả năng lập kế hoạch và ghi lại lịch trình thực hành huấn luyện, xây dựng kế hoạch bữa ăn và lịch ăn hàng ngày cho các vận động viên, đánh giá tình trạng sức khỏe và hoạt động thể chất của vận động viên và lưu giữ hồ sơ với tất cả các dữ liệu được phát hiện.

### **11. Thiết bị đồng hồ theo dõi nhịp tim hữu ích cho người bình thường.**

Thiết bị này có màn hình trên đồng hồ giống như một chiếc đồng hồ thông thường, thay vì cho bạn biết thời gian, đồng hồ này sẽ cho bạn biết nhịp tim của bạn. Chiếc đồng hồ này sử dụng một giải băng cảm biến được đặt ngay dưới ngực để đọc nhịp tim của bạn. Nhà sản xuất đã cài đặt một đoạn video về cách sử dụng đồng hồ này. Ý nghĩa của màn hình hiển thị nhịp tim là nó sẽ cho bạn biết nhịp tim của bạn là đủ cao để đốt cháy calo và tăng cường sức khỏe khi tập luyện.

### **12. Công nghệ trong Giải đua xe công thức 1**

Công nghệ đã có một tác động lớn đến cách thức mà mọi người có thể xem và phân tích về cuộc đua xe công thức 1. Công nghệ đã làm cho Giải đua xe công thức 1 trở nên thú vị hơn nhiều. Ví dụ, nếu bạn nhìn vào màn hình bạn sẽ biết được các kết quả về thời gian thời gian của tất cả các tay đua được hiển thị theo thứ tự thời gian từ nhanh nhất để chậm nhất, cùng với tên của tay đua, đội của họ và số xe bên cạnh toàn bộ thời gian của người đó. Điều này làm cho



những người xem rất dễ nhận ra và theo dõi người nhanh nhất và thời gian là bao nhiêu giây.

Đây là một chương trình máy tính rất hữu ích được sử dụng để cho bạn hình ảnh trực quan của mỗi chiếc xe đua Công thức 1 và vị trí mà chúng đang di chuyển. Điều này là rất hữu ích khi bạn có thể biết được khoảng cách giữa mỗi chiếc xe, nó cũng cho bạn biết chiếc xe đó được lắp lốp gì, cũng như số lần bắt vòng hiện tại của chúng.

Tuy nhiên công nghệ này không chỉ cải thiện cuộc đua công thức một đối với người xem, nó cũng đã có những tiến bộ lớn giúp cho các tay đua và ngành cơ khí sản xuất ra được những chiếc xe nhanh hơn, hiệu quả hơn. Bạn chỉ cần nhìn vào hình ảnh các tay đua đang điều khiển tay lái trên đây thì sẽ thấy họ có rất nhiều lựa chọn và chỉ việc bấm vào một cái nút nào đó. Điều đó chắc chắn là hiện đại hơn và phức tạp hơn so với chiếc xe bình thường hàng ngày của bạn.

### **13. Công nghệ đường biên ngang**

Do có nhiều bàn thắng gây tranh cãi mà không bao giờ được sáng tỏ như bàn thắng của Lampard ở World Cup 2010 trong trận đấu với đội Đức và bàn thắng của Pedro Mendes trong trận đấu với đội Manchester United vào năm 2005, sự ra đời của công nghệ đường biên ngang sẽ giúp cho việc xác định bàn thắng trong bóng đá được rõ ràng hơn. Công nghệ này cung cấp thông tin cho trọng tài khi họ đưa ra quyết định quan trọng.

Chủ tịch FIFA Sepp Blatter trước đây đã bày tỏ sự phản đối của ông về công nghệ đường biên ngang, tuy nhiên có vẻ như ông đã thay đổi ý nghĩ của mình khi công nghệ đường biên ngang được áp dụng tại giải tranh Cúp các câu lạc bộ thế giới của FIFA tháng 12/ 2012 tại Nhật Bản. Tất cả các bàn thắng trong giải đấu này đã được ghi lại một cách chính xác bằng công nghệ này. FIFA cũng đã xác nhận công nghệ đường biên ngang sẽ được đưa vào World Cup 2014 tại Brazil. Ngoài ra tất cả các câu lạc bộ thi đấu ở Giải hạng nhất sẽ buộc phải sử dụng công nghệ đường biên ngang bắt đầu từ mùa giải 2013/2014.

Hai hệ thống công nghệ đường biên ngang tại thời điểm này là Hawk-eye và GoalRef, cả hai đều được FIFA cấp phép. Hawk-eye phát triển trên cơ sở sử dụng máy ảnh tốc độ cao trong khi GoalRef triển trên cơ sở ứng dụng từ trường tần số thấp xung quanh cầu môn và cấu trúc mạch điện tử trong trái bóng. Cả hai hệ thống cho phép xác nhận bàn thắng và truyền tin trong một phần nhỏ của một giây đến một chiếc đồng hồ đeo ở tay của trọng tài.

Sự ra đời của công nghệ đường biên ngang có nghĩa là sẽ không còn sự nghi ngờ đối với những bàn thắng như của Lampard và Mendes đã vượt qua vạch hay chưa.

#### **14. Hawk-eye ở môn Cricket**

Một thiết bị công nghệ được gọi là Hawk-Eye lần đầu tiên được đưa vào giải đấu cricket năm 2001. Khi thiết bị công nghệ này lần đầu tiên được đưa ra nó chỉ phục vụ lợi ích của

mạng lưới truyền hình. Mục đích chính của việc sử dụng Hawk-eye là để họ có thể theo dõi quỹ đạo bay của quả bóng.

Tuy nhiên vào mùa đông năm 2008 – 2009, Hội đồng Bóng Chày quốc tế (ICC) bắt đầu sử dụng Hawk-Eye để tham vấn cho các quyết định với trọng tài thứ ba, nếu một đội bóng không đồng ý với quyết định bắt lỗi chân trước vạch giới hạn (LBW) trong Bóng chày. LBW là viết tắt của Leg Before Wicket và điều này có nghĩa rằng một người cầm chày đánh bóng (batsman) có thể bị gọi ra nếu có một phần của cơ thể, quần áo, thiết bị chặn của mình, quả bóng mà có thể đã chạm vạch wicket.

Các hình ảnh video trên Hawk-Eye sẽ biện minh cho quyết định trọng tài. Nếu trọng tài đã không chắc chắn về quyết định mà mình đã đưa ra thì sau đó có thể tham khảo ý kiến trọng tài thứ ba là người có đặc quyền có thể theo dõi trên Hawk- Eye để đưa ra quyết định. Trọng tài thứ ba sẽ thông báo về quyết định LBW dựa trên ba tiêu chí chính:

- Trường hợp bóng đã được phát đi.
- Vị trí của điểm chạm chân của batsman.
- Đường bay của quả bóng bay qua batsman.

Do tốc độ các chuyển động trong môn Bowling rất nhanh nên Hawk-Eye cũng có thể được sử dụng để hiển thị, cung cấp thông tin về các hành vi vận động của người phát bóng như phát bóng thẳng và dài, hoặc xiên, xoáy. Các hình ảnh hiển thị được sáu kiểu phát bóng khác nhau của một Bowler. Mỗi kiểu khác nhau được làm nổi bật bằng một

màu sắc riêng và chúng được hiển thị cùng lúc để cho biết cách thức phát bóng của các bowler, chẳng hạn như phát bóng chậm, bật đất và xoáy. Toàn bộ các hành động của một Bowler đều có thể được ghi lại và hiển thị trong suốt quá trình trận đấu. Hawk-Eye cũng có lợi đối với người đánh bóng (batsmen), giúp họ xem lại những quả phát bóng mà từ đó họ đã ghi bàn.

## **15. Hawk-Eye trong môn Snooker**

Hawk-Eye lần đầu tiên được sử dụng trong Snooker tại giải vô địch Snooker thế giới năm 2007. Hãng truyền hình BBC đã sử dụng nó lần đầu tiên trong vùng phủ sóng truyền hình của mình thể hiện quan điểm của các vận động viên, đặc biệt là trong các tình huống dễ xảy ra sự cố. Nó cũng được sử dụng để chỉ ra những cú đánh có tính toán của các vận động viên khi cú đánh thực tế đã thành công như mong muốn. Hawk-Eye hiện đang được BBC sử dụng trong tất cả các giải vô địch thế giới cũng như một số giải đấu lớn khác. Ngược lại với môn Tennis, ở môn Snooker, Hawk-Eye không bao giờ được sử dụng để hỗ trợ cho các quyết định của trọng tài.

Không còn nghi ngờ gì nữa, Hawk-Eye đã làm cho môn thể thao Snooker trở nên thú vị hơn nhiều cho các khán giả khi xem thi đấu. Với Hawk-Eye người xem có thể thấy được cách nhìn nhận tương tự như các cầu thủ đến mức họ biết chính xác sẽ chọn cách đánh nào để giải quyết tình huống trận đấu. Ngoài ra nếu cú đánh là sai lầm cho cơ thủ thì các nhà bình luận có thể chỉ cho các khán giả truyền hình cách đánh mà anh ta đã chọn thông qua sử dụng Hawk-Eye.

## **16. Hệ thống video phát lại Hawk-Eye**

Hawk-Eye là một hệ thống máy tính và máy quay được phát triển vào năm 2001. Hawk-Eye là một trong những hệ thống video phát lại tốt nhất được biết đến nhờ những thành công của nó trong môn thể thao Tennis và Cricket. Hawk-eye theo dõi trực quan quỹ đạo chuyển động của một quả bóng và hiển thị thống kê hầu như toàn bộ đường chuyển động của bóng dưới dạng biểu đồ thống kê học. Hawk-Eye sử dụng những hình ảnh thu được từ các camera tốc độ cao khác nhau để quét 3 chiều đường bay của bóng và xây dựng nên một hình ảnh 3D. Hình ảnh này có thể thông báo cho các trọng tài điều khiển trận đấu biết quả bóng đang ở trong cuộc hay ngoài cuộc. Sai số trung bình của hệ thống Hawk-Eye là 3.6mm.

Hawk-eye cũng có thể thu thập số liệu thống kê trận đấu liên quan đến những quả phát bóng và quả đánh trả của các vận động viên Tennis và cả tốc độ và độ chính xác quả phát bóng của các vận động viên Cricket. Những thông tin này rất có lợi cho các cầu thủ khi họ phân tích những điểm yếu của họ và tìm ra những biện pháp cải thiện mình. Hawk-Eye cũng cho phép những người hâm mộ trở nên gắn bó hơn với môn thể thao và tăng cường sự trải nghiệm tổng thể khi xem. Trạng thái hồi hộp chờ đợi xem liệu quả bóng đã rơi vào trong hay không luôn tiếp thêm sự phấn khích của những người xem trận đấu trực tiếp cũng như qua những tình huống được giới thiệu lại bằng đồ họa do Hawk-Eye cung cấp.

## 17. Hỗ trợ các trọng tài

Một ứng dụng rất quan trọng của công nghệ trong thể thao là hỗ trợ cho các trọng tài điều khiển trận đấu. Hiện nay nhiều môn thể thao đang sử dụng công nghệ để hỗ trợ cho các trọng tài điều khiển trận đấu khi phải đối mặt với những quyết định quan trọng mà có thể làm thay đổi kết quả của trận đấu. Ví dụ về các công nghệ đang được sử dụng với tiện ích này là hệ thống video phát lại và công nghệ truyền dẫn liên lạc không dây với các trọng tài khác. Các công cụ hỗ trợ loại này là cánh tay đắc lực của các trọng tài khi phải đối mặt với những quyết định khó khăn nhờ vậy đã làm giảm thiểu những sai lầm mắc phải. Điều này đảm bảo cho các trọng tài điều khiển trận đấu ít gây ảnh hưởng một cách không chính xác đến kết quả của trận đấu.

Hệ thống video phát lại được sử dụng trong một loạt các môn thể thao như Tennis, Cricket, Bóng bầu dục, Bóng chày và Bóng rổ. Ví dụ, công nghệ phát lại được sử dụng trong môn Bóng rổ để xác định xem một quả ném rổ đã được rời khỏi tay ném trước khi tiếng còi cất lên hay không và trong môn Bóng chày là để xác định việc truyền lệnh hành động cho batter. Các hình ảnh video phát lại xác định bóng được trao có thành công hay không trong Bóng bầu dục và trong môn Tennis là bóng tiếp đất ở trong hay ngoài sân. Có rất nhiều cảm xúc lẫn lộn liên quan đến công nghệ phát lại video do mọi người thường cảm thấy rằng nó làm gián đoạn quá trình theo dõi trận đấu mà điều đó sẽ làm mất đi tính giải trí.

Công nghệ truyền dẫn thông tin được sử dụng để các trọng tài có thể nhận được thêm thông tin khi các trợ lý của mình không nhìn thấy rõ tình huống mà bản thân trọng tài cũng không nắm bắt một cách chính xác. Công nghệ truyền dẫn thông tin không hiệu quả bằng công nghệ phát lại vì nó dễ bị chi phối bởi lỗi của con người nhưng nó vẫn có một tác động quan trọng đối với kết quả của các trận đấu và không có nó thì số lỗi sai của các trọng tài sẽ tăng lên một cách đáng kể.

Có thể nói rằng cả hai hệ thống phát lại video và công nghệ truyền dẫn thông tin không dây đều có tác động tích cực đối với thể thao và trong tương lai với sự tiến bộ của công nghệ, cả hệ thống này sẽ được cải thiện ngày càng hoàn hảo hơn. Hệ thống video phát lại đang trở nên ngày càng phổ biến hơn và việc sử dụng hệ thống này là rất quan trọng để giảm số lượng các quyết định phân xử sai lầm.

***Phương Ngọc tổng hợp và biên dịch***  
(theo các nguồn [www.thethirdspace.com](http://www.thethirdspace.com),  
[www.biospherix.com](http://www.biospherix.com), [www.sportsnutritionssociety.org](http://www.sportsnutritionssociety.org),  
[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com), [www.podiumfootwear.com](http://www.podiumfootwear.com), [www.sst-system.com](http://www.sst-system.com), [www.3dgaitanalysis.com](http://www.3dgaitanalysis.com),  
[www.uscryotherapy.com](http://www.uscryotherapy.com), [www.humankinetics.com](http://www.humankinetics.com),  
[www.hypoxico.com](http://www.hypoxico.com), [www.myh2pro.com](http://www.myh2pro.com), [www.alterg.com](http://www.alterg.com)  
và [www.technologyinsport.wordpress.com](http://www.technologyinsport.wordpress.com))

# THÔNG TIN TỔNG HỢP

## TRUNG TÂM THÔNG TIN THỂ DỤC THỂ THAO

36 Trần Phú – Ba Đình – Hà Nội

ĐT: 04.3747.2958 – 04.3747.5254; Fax: 04.37471981

Email: [banbientap@tdtt.gov.vn](mailto:banbientap@tdtt.gov.vn)

Website: [www.tdtt.gov.vn](http://www.tdtt.gov.vn)

*Chịu trách nhiệm xuất bản và nội dung:*

**Giám đốc Trung tâm Thông tin TĐTT**

**Tổng biên tập Trang tin Điện tử thể thao Việt Nam**

**TS. ĐÀM QUỐC CHÍNH**

*Biên tập:*

Ths. Lý Đức Thùy (Trưởng ban)

Ths. Ngô Thịnh Hường

*Biên dịch:*

Phương Ngọc, Trần Bình, Thu Hà, Hồng Anh

Hồng Hạnh, Hải Yến, Đức Anh

*Trình bày:*

Xuân Nhi