

LỰA CHỌN ÁO SƠ MI ĐỒNG PHỤC HỌC SINH ĐÃ QUA SỬ DỤNG ĐỂ TÁI SỬ DỤNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH LƯỢNG

LÊ PHÚC BÌNH, NGUYỄN THỊ MỸ LINH*, PHAN HÀ NHƯ NGỌC, NGUYỄN MẬU TÙNG
Khoa Công nghệ May - Thời trang, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: nguyenthimylinh_tt@iuh.edu.vn

DOIs: <https://www.doi.org/10.46242/jstiuh.v80i2.5886>

Tóm tắt. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá chất lượng còn lại và khả năng tái sử dụng của áo đồng phục đã qua sử dụng. Nếu áo mẫu nào đáp ứng được yêu cầu này thì nhóm áo do mẫu đó đại diện sẽ được chọn để tái sử dụng. Chất lượng còn lại của áo đã qua sử dụng được đánh giá dựa trên chất lượng về ngoài và độ bền cơ lý của nó. Trong đó, chất lượng về ngoài được định lượng theo các tiêu chí: độ xù lông và bền màu của vải áo. Độ bền cơ lý được định lượng theo các tiêu chí: độ bền kéo đứt, độ bền xé rách và độ bền đường may của vải áo. Các tiêu chí đánh giá riêng được xác định theo các tiêu chuẩn ngành. Kết quả nghiên cứu 5 áo đồng phục đã sử dụng của Trường A cho thấy, chất lượng còn lại của các áo và chất lượng riêng ở từng tiêu chí đánh giá đều đáp ứng yêu cầu của người dùng áo đã qua sử dụng. Vì vậy, tất cả các áo thuộc nhóm được 5 áo mẫu này đại diện được chọn để tái sử dụng.

Từ khóa: Áo sơ mi, áo đồng phục, tái sử dụng áo sơ mi, lựa chọn áo sơ mi.

1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

1.1. Kéo dài tuổi thọ áo đồng phục để phát triển bền vững

Ngành dệt may là một trong những ngành góp phần đáng kể vào tình trạng ô nhiễm môi trường. Ở mỗi giai đoạn trong vòng đời của sản phẩm quần áo đều dẫn đến những loại hình ô nhiễm khác nhau. Tác động này bắt nguồn từ các nguyên nhân như: tiêu thụ nhiều tài nguyên thiên nhiên, năng lượng, hóa chất gây ô nhiễm, phát thải khí nhà kính và tạo ra nhiều chất thải [1]. Việc kéo dài thời gian sử dụng sản phẩm là tăng tuổi thọ của nó, là một trong những chiến lược môi trường hiệu quả giúp ngăn ngừa chất thải, giảm cường độ sản xuất và vận chuyển [2]. Nghiên cứu của Kirsi và cộng sự [3] đã cho thấy, tái sử dụng quần áo là một chiến lược trung tâm trong nền kinh tế tuần hoàn, để bảo vệ các nguồn tài nguyên thiên nhiên và giữ cho nguyên vật liệu tồn tại lâu hơn trong vòng lặp.

Theo McLaren và cộng sự [4] tuổi thọ của quần áo phụ thuộc vào thời điểm ra quyết định thải bỏ của người sử dụng. Trong thực tế, việc đưa ra quyết định thải bỏ hay tái sử dụng quần áo phần lớn mang tính chủ quan. Trước cùng một trạng thái của quần áo, hai người khác nhau có thể đưa ra các đánh giá khác nhau về sự xuống cấp và tính hữu ích của nó, từ đó có thể có các lựa chọn khác nhau. Theo Ingun và cộng sự, tuổi thọ của quần áo có thể được đo theo số năm, số lần mặc, số chu kỳ giặt và cả số người sử dụng. Trong đó, số lần mặc là thước đo tốt nhất đối với quần áo thường ngày, số năm sẽ phù hợp hơn với quần áo mặc vào dịp đặc biệt [5]. Điều này cho thấy nếu áo đồng phục bị thải bỏ sau một năm sử dụng thì nó có tuổi thọ một năm, nếu tính số ngày đã mặc thì tuổi thọ của nó gần bằng tổng số ngày đi học trong năm chia cho số áo đồng phục được một học sinh dùng trong một năm.

Trong nghiên cứu của Downes và cộng sự [6] về ảnh hưởng của tuổi thọ của quần áo đến mức độ ô nhiễm môi trường tại Vương quốc Anh cho thấy, chỉ tính riêng năm 2011, nếu kéo dài tuổi thọ của khoảng 10% số lượng áo phong đang được dùng trên thị trường, sẽ giúp giảm phát thải khoảng 100.000 tấn CO₂, tương đương 2000 tấn chất thải mỗi năm.

Theo thống kê của Bộ Giáo dục và Đào tạo Việt Nam, năm học 2020-2021 cả nước có khoảng 17 triệu học sinh phổ thông [7]. Giả thiết rằng, mỗi học sinh sử dụng 2 áo sơ mi đồng phục/năm, thì số lượng áo được dùng và bị loại bỏ mỗi năm trên cả nước vào khoảng 34 triệu chiếc. Điều này cho thấy, nếu không được tái sử dụng, thì hàng triệu chiếc áo sơ mi đồng phục bị loại bỏ mỗi năm học và phụ huynh phải mua mới với số lượng tương tự. Việc này có thể dẫn đến nhiều hệ lụy về kinh tế, xã hội và môi trường.

1.2. Đánh giá chất lượng áo sơ mi đồng phục

Đã có nhiều nghiên cứu về chất lượng của quần áo sơ mi nói chung và áo sơ mi đồng phục học sinh nói riêng. Các nghiên cứu này chủ yếu hướng vào việc đánh giá chất lượng vải mới dùng để may áo sơ mi đồng phục hoặc vải trên áo sơ mi mới. Trong nghiên cứu của Patience và cộng sự [8] đã chọn ba loại vải khác

LỰA CHỌN ÁO SƠ MI ĐỒNG PHỤC HỌC SINH ĐÃ QUA SỬ DỤNG ĐỂ TÁI SỬ DỤNG...

nhau dùng để may đồng phục học sinh cơ bản ở Ghana. Các mẫu được trải qua ba chu kỳ giặt rồi được thử nghiệm về độ bền kéo đứt, độ giãn dài, độ ổn định về kích thước và độ bền màu để tìm ra ảnh hưởng của số lần giặt đến các tính chất này của vải. Trong nghiên cứu của tác giả K.T. Vũ và cộng sự [9] đã khảo sát chất lượng 3 loại vải của 3 loại áo sơ mi nam của Công ty May 10 của Việt Nam. Tính tiện nghi được đánh giá theo tỉ lệ hồi ẩm, tính mao dẫn và độ thoáng khí. Tính thẩm mỹ được đánh giá theo độ kháng nhàu, độ rủ, độ giãn đứt và độ co của 3 loại vải của áo mẫu chưa sử dụng. Chất lượng chung được đánh giá theo phương pháp vi phân và chỉ số chất lượng tổng hợp, các chỉ tiêu đánh giá chất lượng được xác định theo phương pháp chuyên gia.

Chất lượng của mỗi loại vải thường được đánh giá đồng thời trên nhiều tiêu chí, tuy nhiên chúng thường có đơn vị đo khác nhau và mức độ ảnh hưởng đến chất lượng chung cũng khác nhau. Do đó phương pháp đánh giá tổng hợp đa tiêu chí với trọng số thường được sử dụng. Trong nghiên cứu của tác giả K.T. Vũ và cộng sự [10] đã sử dụng phương pháp chuyên gia để xác định trọng số cho bộ 11 chỉ tiêu đánh giá chất lượng vải áo sơ mi làm áo đồng phục cho giảng viên Trường đại học.

Phương pháp điều tra khảo sát người dùng cũng là một giải pháp hiệu quả để xác định đánh giá chất lượng của quần áo. Shruti và cộng sự [11] đã tiến hành điều tra về mức độ hài lòng của học sinh trên các đặc điểm cơ bản của quần áo đồng phục đang sử dụng, về mức độ phù hợp của chúng với các hoạt động học tập ở trường. Bảng câu hỏi có 8 tiêu chí, đại diện cho các đặc điểm cơ bản của đồng phục. Đánh giá cho từng tiêu chí bằng thang điểm $1 \div 4$. Số lượng học sinh được khảo sát là 60, được chọn ngẫu nhiên.

Tiêu chuẩn ASTM D7020-22 về hiệu suất vải cho vải áo sơ mi dài đưa ra 2 nhóm yêu cầu về độ bền màu sau 1 lần giặt là cấp 4 và độ bền cơ lý gồm: độ co sau 5 lần giặt $< 3\%$, độ bền kéo đứt > 111 N, độ bền xé $> 6,7$ N. Tiêu chuẩn này cũng lưu ý rằng: Không có một tiêu chuẩn hiệu suất duy nhất nào có thể áp dụng cho tất cả các loại vải khác nhau có thể được sử dụng cho các sản phẩm đích này. Nếu không có thỏa thuận trước, những yêu cầu này chỉ mang tính chất hướng dẫn chứ không phải là tuyệt đối. Yêu cầu cuối cùng của người tiêu dùng sẽ quyết định các thông số hiệu suất khác nhau cho bất kỳ loại vải cụ thể nào [12]. Với áo sơ mi đồng phục học sinh đã qua sử dụng 1 năm học, các giá trị yêu cầu trong tiêu chuẩn này không phù hợp, vì vải trên áo là vải cũ đã được giặt khoảng $50 \div 100$ lần.

1.3. Kết luận tổng quan

- Việc kéo dài tuổi thọ quần áo nói chung và áo đồng phục học sinh nói riêng bằng cách tái sử dụng chúng sẽ làm giảm chất thải ra môi trường, giảm sản lượng sản xuất và giảm tiêu thụ tài nguyên giúp bảo vệ môi.
- Ở Việt Nam có hàng triệu áo đồng phục học sinh bị thải bỏ sau mỗi năm sử dụng. Nếu chúng không được tái sử dụng sẽ tạo ra một gánh nặng không nhỏ cho nền kinh tế, xã hội và môi trường.
- Các tiêu chí chất lượng: độ bền kéo đứt, độ bền xé rách, độ bền màu và độ xù lông của vải được đề cập nhiều trong các nghiên cứu đánh giá chất lượng áo. Yêu cầu của người dùng sẽ quyết định các thông số hiệu suất khác nhau cho bất kỳ loại vải cụ thể nào.
- Đến nay chưa có công bố nào về phương pháp lựa chọn định lượng áo đồng phục học sinh đã qua sử dụng để tái sử dụng. Bài báo này sẽ nghiên cứu giải quyết vấn đề này.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Bài báo này sẽ định lượng việc lựa chọn áo đã qua sử dụng với các nội dung sau:

- Đánh giá chất lượng về ngoài của vải áo
- Đánh giá độ bền cơ lý và đường may của vải áo
- Lựa chọn áo đồng phục để tái sử dụng

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Chọn mẫu

Thông qua khảo sát học sinh, phụ huynh và nhà cung cấp đồng phục của Trường Trung học Phổ thông A (Trường A) tại Thành phố Hồ Chí Minh cho thấy, tất cả áo sơ mi đồng phục học sinh được mua tập trung năm học 2024-2025 của trường được làm từ cùng một loại vải, chất lượng ban đầu được học sinh và phụ

huynh đánh giá tốt. Chất lượng yêu cầu của phụ huynh đối với áo sơ mi tái sử dụng phải $\geq 65\%$ chất lượng ban đầu của áo gốc.

Đối tượng nghiên cứu ở bài báo này là áo sơ mi đồng phục của nhóm học sinh nam khối lớp 9, vì nhóm này thường có nhiều hoạt động cường độ cao, nên áo thường có tỷ lệ hao mòn cao hơn. Số lượng áo mẫu được chọn là 6, được mua đồng thời từ đầu học kỳ 1, trong đó 1 áo không sử dụng dùng làm mẫu áo gốc (MA1), 5 áo còn lại được lấy từ 5 học sinh ở 5 lớp của khối 9 (MA2 ÷ MA6). Tất cả các 6 áo mẫu được giặt ủi lại một lần trước khi đánh giá để loại bỏ vết bẩn.

2.3.2. Thực nghiệm và đánh giá

Việc thực nghiệm xác định các tiêu chí đánh giá riêng được tiến hành trong phòng thí nghiệm chuẩn dệt may, dựa trên các tiêu chuẩn ngành phù hợp, được thực hiện bởi ba chuyên gia ngành dệt may để đảm bảo tính khách quan.

Bảng 2.1: Các tiêu chuẩn thực nghiệm

TT	Tiêu chí đánh giá	Tiêu chuẩn
1	Độ xù lông	ASTM D 3512
2	Độ bền màu	ISO 105-A02
3	Độ bền kéo đứt	ASTM D5035 -11
4	Độ bền xé rách	ISO 13937-1
5	Độ bền đường may	ISO 13935-1
6	Hiệu suất vải áo sơ mi	ASTM D7020-22
7	Ngoại quan của quần áo	ISO 15487:1999

Các tiêu chí đánh giá áo sơ mi đồng phục học sinh nam đã qua sử dụng được lựa chọn dựa trên các tiêu chí có trong tiêu chuẩn ASTM D7020-22 và ISO 15487:1999. Trong đó, chất lượng về ngoài của áo được đánh giá theo hai tiêu chí riêng là: độ xù lông và độ bền màu của vải áo. Độ bền cơ lý vải áo được đánh giá theo ba tiêu chí riêng là: độ bền kéo đứt, độ bền xé rách, độ bền đường may.

Chất lượng theo từng tiêu chí đánh giá gọi là chất lượng riêng, được xác định theo các tiêu chuẩn trong Bảng 2.1, tính bằng % so với chất lượng riêng của áo gốc ở tiêu chí đó.

Chất lượng còn lại của mỗi áo đã qua sử dụng được xác định theo phương pháp bình quân gia quyền (Weighted Average) từ bốn yếu tố đánh giá gồm: chất lượng hình thức, độ bền kéo đứt, độ bền xé rách và độ bền đường may. Trọng số của từng yếu tố trong đó được xác định theo phương pháp chuyên gia.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Chất lượng về ngoài của áo mẫu

3.1.1. Chất lượng của áo gốc

Phân tích thông số kỹ thuật của mẫu áo đồng phục gốc (MA1) cho thấy, áo được làm từ vải Poplin tẩy trắng với kiểu dệt vân điểm 1/1. Đây là kiểu dệt có độ bền và độ ổn định cấu trúc cao. Vải được làm từ sợi pha 65% polyester và 35% cotton, là loại vải được sử dụng phổ biến trên các áo sơ mi công sở do có nhiều ưu điểm như: độ bền cao, ít nhàu, thấm hút mồ hôi tốt, ít bám bẩn và dễ loại bỏ vết bẩn, ít giữ nước và khô nhanh [9]. Vải áo có khối lượng 123 g/m² thuộc phân khúc vải mỏng dùng cho áo sơ mi mùa hè, phù hợp với thời tiết ở Thành phố Hồ Chí Minh.

Kết quả khảo sát ý kiến phụ huynh và học sinh của Trường A cũng cho thấy, chất lượng ban đầu của áo đồng phục mẫu đáp ứng tốt yêu cầu sử dụng, nên đủ điều kiện để được đánh giá lựa chọn tái sử dụng.

3.1.2. Độ xù lông của vải áo mẫu

Sau một thời gian sử dụng, mặt vải của áo thường bị xù lông làm giảm vẻ đẹp bề ngoài của nó so với ban đầu. Nếu mức độ xù lông cao còn tạo cảm giác khó chịu khi tiếp xúc với da. Theo tiêu chuẩn ASTM D3512 mức độ xù lông trên vải được đánh giá trực quan bằng cách so sánh với mẫu chuẩn 5 cấp, được thực hiện bởi ba chuyên gia. Trong đó cấp 5 là cấp chất lượng cao nhất, ứng với mặt vải không bị xù lông, cấp 1 là thấp nhất, mặt vải bị xù lông nghiêm trọng.

Tiêu chuẩn ISO 15487:1999, đưa ra hướng dẫn chuyển kết quả đánh giá định tính 5 cấp sang định lượng bằng điểm số 5 bậc và xác định tỷ lệ % chất lượng riêng so với mẫu gốc. Theo đó cấp xù lông 5 được đánh giá 5 điểm, cấp 1 được đánh giá 1 điểm.

Chất lượng mặt vải của vải áo đã qua sử dụng theo tiêu chí xù lông gọi là độ xù lông riêng, được tính bằng % của tỉ số điểm cấp xù lông của áo đã qua sử dụng chia cho điểm cấp xù lông của áo gốc.

Kết quả đánh giá chất lượng xù lông riêng của vải áo trong Bảng 3.1.

Bảng 3.1: Chất lượng xù lông riêng của vải áo

TT	Mẫu	Cấp độ xù lông	Điểm cấp xù lông	Độ xù lông riêng (%)
1	MA1	5	5	100
2	MA2	4	4	80
3	MA3	4-5	4,5	90
4	MA4	4	4	80
5	MA5	4	4	80
6	MA6	4	4	80

Kết quả trong Bảng 3.1 cho thấy, độ xù lông riêng của vải áo đã qua sử dụng một năm nằm trong khoảng 80 ÷ 90% so với mẫu gốc, đạt được yêu cầu $\geq 65\%$ so với mẫu gốc.

3.1.3. Độ bền màu của vải áo mẫu

Trong tiêu chuẩn đo độ bền màu khi giặt AATCC Test Method 172-2007 mẫu vải mới được giặt theo chế độ quy định. Đánh giá mức độ thay đổi màu trên vải mẫu bằng thang màu xám (Gray Scale) theo tiêu chuẩn ISO 105-A02. Trong đó, độ lệch màu được phân thành 5 cấp. Cấp 5 là cấp chất lượng cao nhất (không bị lệch màu so với mẫu gốc), cấp 1 là thấp nhất (với độ lệch màu rất cao).

Đối với áo đồng phục đã qua sử dụng một năm, dưới tác động của môi trường sử dụng, giặt, phơi, sấy, ủi, vải áo màu trắng bị đổi dần sang màu vàng (ngả vàng). Việc đánh giá sự đổi màu dựa trên màu hiện có trên vải áo đã qua sử dụng so với màu trên vải áo mẫu gốc mà không cần đưa qua quy trình giặt chuẩn. Dựa trên thang màu xám để xác định cấp đổi màu của từng mẫu vải. Theo tiêu chuẩn ISO 15487:1999 kết quả đánh giá định tính độ lệch màu theo 5 cấp được chuyển sang thang điểm 5 bậc.

Chất lượng bền màu của các áo đã qua sử dụng được gọi là độ bền màu riêng, được tính bằng % của tỉ số điểm cấp lệch màu của vải áo đã qua sử dụng chia cho điểm cấp lệch màu của áo mẫu gốc.

Kết quả đánh giá chất lượng bền màu riêng của vải áo trong Bảng 3.2.

Bảng 3.2: Chất lượng bền màu riêng của vải áo mẫu

TT	Mẫu	Cấp độ lệch màu	Điểm cấp lệch màu	Độ bền màu riêng (%)
1	MA1	5	5	100
2	MA2	3-4	3,5	70
3	MA3	4	4	80
4	MA4	3-4	3,5	70
5	MA5	3-4	3,5	70
6	MA6	3-4	3,5	70

Kết quả trong Bảng 3.2 cho thấy, cấp lệch màu của vải trên các mẫu áo đã sử dụng (MA2 ÷ MA6) nằm trong khoảng (3-4 ÷ 4), tương ứng với khoảng điểm cấp lệch màu 3,5 ÷ 4. Độ bền màu riêng của vải áo đã qua sử dụng nằm trong khoảng 70 ÷ 80% so với mẫu gốc, đạt được yêu cầu $\geq 65\%$.

3.1.4 Đánh giá chất lượng về ngoài của vải áo

Hình thức của vải áo sơ mi là ấn tượng trực quan của áo, là một cơ sở để người sử dụng đưa ra quyết định thái bỏ hay tái sử dụng áo đã qua sử dụng. Cấu trúc áo sơ mi làm từ vải dệt thoi thường có ổn định tốt trong quá trình sử dụng. Độ co của vải dệt thoi thường khá thấp (< 3% [12].), nên tác động của độ co ảnh hưởng không đáng kể đến hình thức của áo. Mặt khác, học sinh mặc áo đồng phục tái sử dụng thường được chọn áo theo kích thước thực tế khi nhận. Vì vậy, yếu tố độ co của vải không còn có vai trò như một tiêu chí để lựa chọn áo tái sử dụng.

Do đó, hình thức của áo sơ mi đồng phục đã qua sử dụng được đánh giá dựa trên chất lượng về ngoài của vải may áo, được định lượng theo hai tiêu chí là: độ xù lông và độ bền màu của vải. Hai tiêu chí này có cùng đơn vị là %, nên chất lượng về ngoài của vải được xác định bằng phương pháp bình quân gia quyền, sử dụng bộ trọng số từ 1 đến 3 được quyết định bởi các chuyên gia. Trong đó 3 là rất quan trọng, 2 là khá quan trọng, 1 là quan trọng.

Tiêu chí độ xù lông vừa gây ảnh hưởng đến cảm nhận bằng mắt, vừa tạo cảm giác không thoải mái khi tiếp xúc qua da, nên được gán trọng số bằng 3. Tiêu chí độ bền màu của vải được đánh giá là khá quan trọng, vì nó tạo nên cảm giác áo cũ và kém vệ sinh, nên trọng số bằng 2.

Chất lượng về ngoài của vải áo mẫu được định lượng bằng cách lấy tổng của tất cả các tích giữa giá trị riêng của từng yếu tố đánh giá, nhân với trọng số của nó, rồi chia tổng này cho tổng các trọng số của các yếu tố đánh giá. Kết quả đánh giá chất lượng về ngoài của vải áo trong Bảng 3.3

Bảng 3.3: Chất lượng về ngoài của vải áo mẫu

TT	Tiêu chí	Độ xù lông riêng (%)	Độ bền màu riêng (%)	Chất lượng về ngoài (%)
	Trọng số Mẫu	3	2	$\Sigma = 5$
1	MA1	100	100	100
2	MA2	80	70	76
3	MA3	90	80	86
4	MA4	80	70	76
5	MA5	80	70	76
6	MA6	80	70	76

Kết quả trong Bảng 3.3 cho thấy, nếu áo gốc chưa sử dụng MA1 có chất lượng về ngoài đạt 100%, thì các áo đồng phục đã sử dụng một năm (MA2 ÷ MA6) có chất lượng về ngoài còn lại nằm trong khoảng 76 ÷ 86% so với của áo gốc, đáp ứng yêu cầu $\geq 65\%$ chất lượng áo gốc.

3.2. Độ bền cơ lý và độ bền đường may vải áo

3.2.1. Độ bền kéo đứt của vải áo

Độ bền kéo đứt vải áo là khả năng chịu tải của vải, giúp áo duy trì chức năng che chắn cho người mặc, là một tiêu chí quan trọng để đánh giá chất lượng và hiệu suất của áo. Độ bền kéo đứt vải được xác định theo tiêu chuẩn ASTM D5035-11. Đối với vải áo đã qua sử dụng, chất lượng theo tiêu chí kéo đứt gọi là độ bền kéo đứt riêng, được tính bằng tỷ lệ % giữa lực kéo đứt của mẫu vải đã qua sử dụng trên lực kéo đứt của mẫu vải gốc.

Kết quả đánh giá độ bền kéo đứt vải trong Bảng 3.4.

Bảng 3.4: Độ bền kéo đứt của vải mẫu

Mẫu	Lực kéo đứt dọc (N)	Độ bền kéo đứt dọc (%)	Lực kéo đứt ngang (N)	Độ bền kéo đứt ngang (%)	Độ bền kéo đứt trung bình riêng (%)
MA1	658,7	100	522,5	100	100
MA2	609,3	92,5	484,2	92,7	92,6
MA3	587,6	89,2	463,3	88,7	89
MA4	540,9	82,1	432,2	82,7	82,4
MA5	527,4	80,1	409,8	78,5	79,3
MA6	510,6	77,5	398,7	76,3	76,9

Kết quả trong Bảng 3.4 cho thấy, độ bền kéo đứt của các mẫu vải áo đã qua sử dụng một năm, theo phương dọc nằm trong khoảng 77,5 ÷ 92,5%, theo phương ngang nằm trong khoảng 76,3 ÷ 92,7%. Trên mỗi mẫu vải, sự khác biệt của độ bền kéo đứt theo phương dọc và ngang là khá nhỏ cho thấy vải được thiết kế theo tiêu chí đẳng hướng.

Theo ý kiến chuyên gia, ảnh hưởng của độ bền kéo đứt dọc và ngang của vải áo đến hiệu suất sử dụng của áo khi mặc và khi giặt gần như bằng nhau, nên chúng được gộp lại thành một tiêu chí chung là độ bền kéo đứt trung bình riêng của vải mẫu. Độ bền này nằm trong khoảng 76,9 ÷ 92,6%, đáp ứng yêu cầu $\geq 65\%$ chất lượng áo gốc.

3.2.2. Độ bền xé của vải mẫu

Độ bền xé vải được xác định theo tiêu chuẩn ISO 13937-2. Đối với áo đã qua sử dụng, chất lượng theo tiêu chí độ bền xé gọi là độ bền xé riêng, được tính bằng tỷ lệ % giữa lực xé rách của mẫu đã qua sử dụng, chia cho lực xé rách của mẫu vải gốc.

Kết quả đánh giá độ bền xé rách vải trong Bảng 3.5.

Bảng 3.5: Độ bền xé tương đối của vải mẫu

Mẫu	Lực xé dọc (N)	Độ bền xé dọc (%)	Lực xé ngang (N)	Độ bền xé ngang (%)	Độ bền xé trung bình riêng (%)
MA1	23,6	100	25,5	100	100
MA2	21,5	91,1	24	94,1	92,6

LỰA CHỌN ÁO SƠ MI ĐỒNG PHỤC HỌC SINH ĐÃ QUA SỬ DỤNG ĐỂ TÁI SỬ DỤNG...

MA3	20,5	86,9	22,5	88,2	87,5
MA4	18,7	79,2	21	82,4	80,8
MA5	18,2	77,1	20	78,4	77,8
MA6	17,5	74,2	19,5	76,5	75,3

Kết quả trong Bảng 3.5 cho thấy, độ bền xé của 5 mẫu vải áo đã qua sử dụng một năm, theo phương dọc nằm trong khoảng $74,2 \div 91,1\%$, theo phương ngang nằm trong khoảng $76,5 \div 94,6\%$, đều đáp ứng yêu cầu $\geq 65\%$.

Sự khác biệt của độ bền xé theo phương dọc và ngang trên mỗi mẫu vải là khá nhỏ. Theo ý kiến chuyên gia, thì ảnh hưởng của độ bền xé dọc và ngang của mỗi áo đến hiệu suất sử dụng của áo khi mặc và khi giặt được coi là như nhau, nên chúng được gộp lại thành một tiêu chí chung là độ bền xé trung bình riêng của mẫu. Độ bền này nằm trong khoảng $75,3 \div 92,6\%$, đều đáp ứng yêu cầu $\geq 65\%$ chất lượng áo gốc.

3.2.3. Độ bền đường may

Sự hỏng hóc của các đường may trên quần áo do đứt chỉ may ảnh hưởng đến khả năng sử dụng của quần áo. Do đó chất lượng và hiệu suất của một sản phẩm may phụ thuộc nhiều vào độ bền của đường may của nó. Độ bền đường may được xác định theo tiêu chuẩn ISO 13935-1:199. Đối với áo đã qua sử dụng, chất lượng theo độ bền đường may gọi là độ bền đường may riêng, được tính bằng tỷ lệ % giữa lực kéo đứt đường may của mẫu đã qua sử dụng trên lực kéo đứt đường may của áo gốc.

Kết quả đánh giá độ bền đường may trong Bảng 3.6.

Bảng 3.6: Độ bền đường may tương đối của áo mẫu

TT	Mẫu	Lực kéo đứt đường may (N)	Độ bền đường may riêng (%)
1	MA1	480,0	100
2	MA2	444,0	92,5
3	MA3	428,2	89,2
4	MA4	394,1	82,1
5	MA5	384,5	80,1
6	MA6	372,0	77,5

Kết quả trong Bảng 3.6 cho thấy, độ bền đường may riêng của các mẫu áo đồng phục đã qua sử dụng một năm nằm trong khoảng $77,5 \div 92,5\%$, đều đáp ứng yêu cầu $\geq 65\%$ chất lượng áo gốc.

3.3. Lựa chọn áo đồng phục để tái sử dụng

3.3.1. Đánh giá chất lượng còn lại của áo đã qua sử dụng

Chất lượng còn lại của áo đã qua sử dụng được đánh giá từ chất lượng riêng ở bốn yếu tố chính là: chất lượng về ngoài, độ bền kéo đứt vải, độ bền xé rách vải và độ bền đường may. Các yếu tố này có cùng đơn vị %, nên chất lượng còn lại của áo được tính theo phương pháp bình quân gia quyền. Trong đó mỗi yếu tố nhận một trọng số từ 1 đến 3 theo đánh giá của các chuyên gia.

Yếu tố độ bền đường may là rất quan trọng, vì chỉ cần đường may bị phá vỡ thì sản phẩm bị coi là hỏng, vì vậy nó có trọng số là 3. Yếu tố chất lượng về ngoài ảnh hưởng mạnh đến cảm xúc của người mặc một cách liên tục và thường xuyên, vì vậy nó cũng rất quan trọng nên có trọng số là 3. Tiếp đến là hai yếu tố độ bền kéo đứt và độ bền xé rách vải là khá quan trọng để duy trì sự vẹn nguyên của áo khi mặc và giặt, nhưng không quan trọng như hai yếu tố trên, nên chúng đều nhận trọng số là 2.

Chất lượng còn lại của các áo mẫu được định lượng bằng cách: lấy tổng của tất cả các tích giữa giá trị riêng của từng yếu tố đánh giá nhân với trọng số của nó, rồi chia tổng này cho tổng các trọng số của các yếu tố đánh giá.

Kết quả đánh giá chất lượng còn lại của các áo mẫu trong Bảng 3.7.

Bảng 3.7: Chất lượng còn lại của các áo mẫu

TT	Tiêu chí	Chất lượng về ngoài (%)	Độ bền kéo đứt (%)	Độ bền xé rách (%)	Độ bền đường may (%)	Chất lượng còn lại (%)
	Trọng số	3	2	2	3	$\Sigma = 10$
1	MA1	100	100	100	100	100
2	MA2	76	92,6	92,6	92,5	87,6
3	MA3	86	89,0	87,5	89,2	87,9
4	MA4	72	82,4	80,8	82,1	78,9

5	MA5	72	79,3	77,8	80,1	77,1
6	MA6	72	76,9	75,3	77,5	75,3

Kết quả trong Bảng 3.7 cho thấy, chất lượng riêng của từng yếu tố đánh giá trên cả năm mẫu áo đã qua sử dụng nằm trong khoảng $72 \div 92,6\%$, đáp ứng yêu cầu $\geq 65\%$. Chất lượng còn lại của các áo mẫu đã qua sử dụng nằm trong khoảng $75,3 \div 87,9\%$, cũng đều đáp ứng yêu cầu $\geq 65\%$ chất lượng của áo gốc.

3.3.2 Lựa chọn áo đồng phục đã qua sử dụng để tái sử dụng

Từ kết quả khảo sát người dùng áo đồng phục học sinh ở Trường A (mục 2.2.1) cho thấy, áo sơ mi đồng phục được sử dụng trong năm học 2024-2025 của trường có chất lượng ban đầu tốt, có thể được chọn để tái sử dụng với điều kiện chất lượng còn lại $\geq 65\%$ so với chất lượng ban đầu của áo gốc.

Dựa vào kết quả đánh giá chất lượng còn lại của các áo mẫu đã qua sử dụng trong Bảng 3.7 cho thấy, cả năm mẫu áo đã qua sử dụng (MA2 ÷ MA6) đều có chất lượng còn lại $\geq 65\%$. Bên cạnh đó chất lượng riêng của từng yếu tố đánh giá trên cả năm mẫu áo này cũng đều $\geq 65\%$. Do đó, về mặt lý thuyết thì toàn bộ áo đồng phục của nhóm lớp khối lớp 9 của Trường A được 5 mẫu này đại diện đã có đủ điều kiện được chọn để tái sử dụng.

Tuy nhiên trên thực tế, do số lượng mẫu nghiên cứu là khá nhỏ so với số lượng áo mà nó đại diện, nên có thể có một lượng nhỏ áo của các nhóm này có chất lượng còn thấp hơn yêu cầu mà chưa được đánh giá. Vì vậy cần có thêm một bước lựa chọn trực quan theo chất lượng hình thức và các lỗi rách hỏng cá biệt với các áo trong nhóm được chọn, để loại bỏ chúng khỏi nhóm áo được tái sử dụng chính thức.

4. KẾT LUẬN

- Bài báo này đã xác định được các yếu tố chính dùng để đánh giá chất lượng của áo sơ mi đồng phục học sinh đã qua sử dụng bao gồm: độ xù lông, độ bền màu, độ bền kéo đứt, xé rách và độ bền đường may của vải áo.
- Đã xây dựng được phương pháp lựa chọn áo đồng phục đã qua sử dụng để tái sử dụng thông qua đánh giá định lượng chất lượng còn lại của áo đồng phục đã qua sử dụng.
- Phương pháp đánh giá và lựa chọn này cho phép lựa chọn được áo sơ mi đồng phục học sinh đã qua sử dụng dùng để tái sử dụng, đem lại lợi ích không nhỏ về kinh tế, môi trường và thúc đẩy phát triển bền vững trong Ngành Dệt May.

TÀI LIỆU THAM KHẢO.

- [1] Plakantonaki, S.; Kiskira, K.; Zacharopoulos, N.; Chronis, I.; Coelho, F.; Togiani, A.; Kalkanis, K.; Priniotakis, G. A Review of Sustainability Standards and Ecolabeling in the Textile Industry. *Sustainability* 2023, 15, 11589.
- [2] European Parliament and the Council. Directive 2008/98/EC on Waste and Repealing Certain Directives. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>.
- [3] Kirsi Laitala and Ingun Grimstad Klepp. Clothing Longevity: The Relationship Between The Number of Users, How Long and How Many Times Garments are Used. 4th PLATE 2021 Virtual Conference Limerick, Ireland - 26-28. 2021.
- [4] McLaren, A., Oxborrow, L., Cooper, T., Hill, H., and Goworek, H.. Clothing longevity perspectives: exploring consumer expectations, consumption and use. PLATE conference - Nottingham Trent University, 17/19 June 2015
- [5] Ingun Grimstad Klepp, Kirsi Laitala, and Stephen Wiedemann. Clothing Lifespans: What Should Be Measured and How. *Sustainability* 2020, 12, 6219 Licensee MDPI, Basel, Switzerland.
- [6] Downes, J.; Thomas, B.; Dunkerley, C.; Walker, H. EV0445 Longer Product Lifetimes-Final Report; Environmental Resources Management for DEFRA: London, UK, 2011.
- [7] Bộ Giáo dục và Đào tạo. Số liệu thống kê giáo dục. <https://moet.gov.vn/thong-ke/pages/thong-ke-giao-duc-trung-hoc.aspx?ItemID=8825>, Số liệu thống kê giáo dục THCS và THPT năm học 2020 – 2021, 30/08/2021

LỰA CHỌN ÁO SƠ MI ĐỒNG PHỤC HỌC SINH ĐÃ QUA SỬ DỤNG ĐỂ TÁI SỬ DỤNG...

[8] Patience Danquah Monnie, Docea Fianu, Efuva Vandyck. Effects of washing on performance attributes of fabrics for Basic School Uniforms. International Journal of Scientific Research and Management (IJSRM), Volume 09, Issue 06, Pages 1756-1762, 2021.

[9] Vũ Thị Hồng Khanh, Trần Thị Hồng Minh. Khảo sát chất lượng một số loại vải từ áo sơ mi nam được sản xuất và bán tại Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ 124 (2018) 039-044.

[10] Vũ Thị Hồng Khanh, Nguyễn Thị Hằng, Nguyễn Mậu Tùng. Nghiên cứu xác định trọng số cho các chỉ tiêu chất lượng vải may áo sơ mi nam làm đồng phục cho giảng viên Trường Đại học Công Nghiệp Tp Hồ Chí Minh. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Số 66, 2023.

[11] Shruti Gupta, Dolly Mogra, Simple Jain. A Study on Satisfaction Level of Fundamental Features of School Uniforms. International Journal of Science and Research (IJSR), (2015).

[12] ASTM D7020-22 Standard Performance Specification for Woven Blouse, Dress, Dress Shirt & Sport Shirt Fabrics.

SELECTING USED SCHOOL UNIFORM SHIRTS FOR REUSE BY QUANTITATIVE METHOD

LE PHUC BINH, NGUYEN THI MY LINH*, PHAN HA NHU NGOC, LE MAU TUNG

¹*Faculty of Garment Technology and Fashion Design, Industrial University of Ho Chi Minh City*

* *Corresponding author: nguyenthimylinh_tt@iuh.edu.vn*

Abstract

This study was conducted to evaluate the remaining quality and the reuse potential of used school uniforms. If any sample shirt meets this requirement, the group of shirts represented by this sample will be selected for reuse. The remaining quality of the used shirt is evaluated based on its appearance quality and physical durability. In which, the appearance quality is quantified according to the criteria: pilling and colorfastness of the shirt fabric. The physical durability is quantified according to the criteria: tensile strength, tear strength and seam strength of the shirt fabric. The individual evaluation criteria are determined according to industry standards. The results of the study of 5 used uniform shirts of School A show that the remaining quality of the shirts and the individual quality in each evaluation criterion all meet the requirements of the user of the used shirt. Therefore, all shirts in the group represented by these 5 sample shirts are selected for reuse.

Keywords: Shirt, uniform, reuse shirt, selecting shirt.

Ngày nhận bài: 07/10/2025

Ngày chấp nhận đăng: 26/11/2025