



Original Article

# Assessing Health Damage Cost Due to Environmental Pollution in a Metal Recycling Village in Van Mon Commune, Yen Phong District, Bac Ninh Province

Nguyen Dinh Tien\*, Nguyen Duc Hau, Tran Yen Ly, Nguyen Thi Thu Quynh

*VNU University of Economics and Business, 144 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam*

Received 08 July 2020

Revised 18 August 2020; Accepted 08 September 2020

**Abstract:** This paper emphasizes the impact of metal recycling activities on environmental pollution and public health, and estimates the economic loss when the local people became sick due to environmental pollution at Van Mon commune, Bac Ninh province. The study identified three main diseases that the local people often suffer including respiratory diseases, digestive diseases and eye diseases in the 18-50 year age group. The analysis of illness costs indicated that the cost in Van Mon commune is 5.63 million VND, which is three times higher than that in Tam Giang commune (1.79 million VND) where there is no metal recycling activity. Using the multivariate regression model shows that distance, occupation, age, and income are the main factors that affect the incidence of illness in the local people. The study proposes a number of solutions to reduce environmental pollution, and improve health for the local people in the metal recycling villages.

*Keywords:* Illness cost, environmental pollution, metal recycling, Van Mon commune.

\* Corresponding author.

*E-mail address:* [nguyendinhkien@vnu.edu.vn](mailto:nguyendinhkien@vnu.edu.vn)

<https://doi.org/10.25073/2588-1108/vnueab.4359>

# Lượng giá thiệt hại chi phí sức khỏe do ô nhiễm môi trường tại làng nghề tái chế kim loại xã Văn Môn, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh

Nguyễn Đình Tiên\*, Nguyễn Đức Hậu, Trần Yến Ly, Nguyễn Thị Thu Quỳnh

*Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam*

Nhận ngày 08 tháng 7 năm 2020

Chỉnh sửa ngày 18 tháng 8 năm 2020; Chấp nhận đăng ngày 08 tháng 9 năm 2020

**Tóm tắt:** Nghiên cứu nhấn mạnh ảnh hưởng của việc tái chế kim loại tại làng nghề tái chế xã Văn Môn, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh đến mức độ ô nhiễm môi trường, sức khỏe cộng đồng và ước tính tổn hại về kinh tế khi người dân bị bệnh do ô nhiễm môi trường gây ra. Nghiên cứu chỉ ra 3 nhóm bệnh chính mà người dân thường mắc phải là nhóm bệnh về hô hấp, tiêu hóa và mắt, xảy ở độ tuổi từ 18-50. Phân tích chi phí sức khỏe cho thấy chi phí trực tiếp phải chi trả cho bệnh tật ở xã Văn Môn cao gấp 3 lần so với chi phí trực tiếp tại xã Tam Giang, nơi không có hoạt động tái chế kim loại. Nghiên cứu sử dụng mô hình hồi quy đa biến đã chỉ ra các nhân tố ảnh hưởng đến chi phí chữa bệnh của người dân bao gồm: khoảng cách, nghề nghiệp, độ tuổi và thu nhập, từ đó đề xuất một số giải pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường và cải thiện sức khỏe cho người dân tại làng nghề tái chế kim loại.

**Từ khóa:** Chi phí sức khỏe, ô nhiễm môi trường, tái chế kim loại, xã Văn Môn.

## 1. Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, loại hình tái chế truyền thống được khuyến khích phát triển do đặc tính sản xuất của làng nghề đã tạo ra một mạng lưới trao đổi thu mua nguyên vật liệu góp phần phát triển giao lưu hàng hóa. Đặc biệt, lợi ích từ hoạt động sản xuất tái chế kim loại đã đóng góp vào sự phát triển kinh tế hộ gia đình, tạo công ăn việc làm cho người dân lao động. Tuy nhiên, do việc tái chế ngày càng mở rộng quy mô, cùng với sự quản lý lỏng lẻo của ban ngành địa phương, làng nghề tái chế đã và đang gây ra những vấn đề ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe người dân [1].

Xã Văn Môn thuộc huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh là làng nghề tái chế kim loại có truyền thống từ lâu đời. Hiện nay, xã có khoảng

450 hộ làm nghề đúc nhôm, 236 hộ chuyên thu gom phế liệu [2]. Các loại mặt hàng sản xuất của làng gồm: đúc nhôm, đúc chì, đúc kẽm và sản xuất đồng [3]. Cùng với sự phát triển của kỹ thuật, hoạt động sản xuất ở làng nghề Văn Môn đã được cải thiện, thời gian làm việc của người lao động được rút ngắn, chất lượng sản phẩm tiên tiến hơn, giúp người dân gia tăng thu nhập đáng kể.

Tuy nhiên, sự phát triển làng nghề tái chế đã tác động tiêu cực đến tình trạng ô nhiễm môi trường tại địa phương. Có nhiều nguyên nhân như: Lượng chất thải ra ngoài môi trường chưa qua quá trình xử lý đạt tiêu chuẩn. Nguyên liệu được sử dụng trong quá trình sản xuất là các phế liệu kim loại màu với sản lượng tiêu thụ khoảng trên 4.000 tấn/ngày. Công nghệ sản xuất chủ yếu là thủ công nên thành phẩm chỉ chiếm khoảng 70-80%, còn lại 20-30% là bã xỉ kim loại và tạp chất, với khoảng 600-800 tấn lượng bã xỉ thải ra mỗi năm. Xi nhôm còn phát sinh do việc gạn đãi bã, bột nhôm của một số

\* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: nguyendinhvien@vnu.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1108/vnueab.4359>

hộ gia đình. Trung bình mỗi gia đình sàng đãi khoảng 120kg bột hoặc bã nhôm mỗi ngày. Nguyên liệu dạng bột có tỷ lệ thu hồi là 50% nhôm, còn khả năng thu hồi của nguyên liệu dạng bã là 80% nhôm [4]. Than và điện là nhiên liệu trong quá trình nung chảy và đúc phế liệu với lượng tiêu thụ khoảng 850 tấn than/năm [5]. Như vậy, một lượng lớn khí thải và chất thải rắn được thải ra môi trường trong quá trình sản xuất. Trung bình làng nghề thải ra khoảng trên 1.500m<sup>3</sup> khí thải mỗi ngày, bao gồm: CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, bụi và bụi kim loại. Do đặc tính than chỉ cháy hết khoảng 75% trong quá trình sản xuất nên lượng xỉ than thải ra khoảng gần 250 tấn/năm, điều này gây hại trực tiếp tới môi trường của xã Văn Môn [6]. Không khí và nước bị ảnh hưởng nghiêm trọng là một trong những nguyên nhân chính gây ra các vấn đề về sức khỏe của người dân địa phương.

Bài viết tập trung lượng giá ảnh hưởng của hoạt động tái chế kim loại đến ô nhiễm môi trường, đặc biệt là lượng giá chi phí sức khỏe do ô nhiễm môi trường, tại làng nghề tái chế kim loại xã Văn Môn, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh. Kết quả nghiên cứu là cơ sở để đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng môi trường sống cho người dân tại làng nghề.

## 2. Hoạt động tái chế kim loại ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường

Nhiều nghiên cứu cho rằng ô nhiễm tại các cơ sở sản xuất tái chế thường ảnh hưởng đến sức khỏe, gây ra các bệnh về hô hấp [7] hay tai nạn lao động [8]. Nghiên cứu phân tích chi phí sức khỏe tại xã Phong Khê, tỉnh Bắc Ninh cho thấy người dân bị mắc các bệnh về hô hấp (42,4%), tiêu hóa (15,8%), da liễu và phụ khoa cao hơn so với các địa phương không có hoạt động tái chế giấy [9]. Tương tự, Không Văn Thắng (2013) chỉ ra các loại bệnh phổ biến của người dân sống tại các làng nghề như ảnh hưởng về tai, mũi và họng với tỷ lệ cao hơn so với nơi khác [10]. Ngoài ra, nghiên cứu của Nguyễn Thị Vĩnh Hà, Lương Thị Yến (2018) cho thấy chi phí sức khỏe tiết kiệm được nhờ chuyển đổi nhiên liệu sản xuất gồm ở xã Bát Tràng có giá trị khoảng 43,5 tỷ đồng/năm, chi

phí sức khỏe tiết kiệm được trong vòng 3 năm đủ để bù lại chi phí xây lò gas [5].

Ô nhiễm khói bụi và hơi kim loại trong môi trường lao động tại các cơ sở tái chế kim loại là nguyên nhân gây ra ô nhiễm môi trường và các bệnh có liên quan [4], đặc biệt là các lao động làm việc trong môi trường mủm bị ô nhiễm, không đạt tiêu chuẩn cho phép về các yếu tố như nhiệt độ, tốc độ gió, hơi khí độc,... thường mắc các loại bệnh về nghề nghiệp như bệnh bụi phổi silic cao hơn [11]. Ngoài ra, người lao động chưa được thụ hưởng các dịch vụ y tế lao động cơ bản, đặc biệt là ở các vùng sâu vùng xa.

Lê An Nguyễn và cộng sự (2010) cho rằng chỉ số liều lượng rủi ro (HQI) ở nữ giới và nam giới trong vùng đối chứng là tương đồng nhau, còn trong vùng ô nhiễm thì HQI của nữ giới lại cao hơn so với nam giới [12]. Như vậy, nữ giới thường bị ảnh hưởng sức khỏe nhiều hơn so với nam giới trong môi trường lao động tái chế kim loại. Do đó, cần thiết phải có những cảnh báo đối với vấn đề sức khỏe cộng đồng, nhất là với đối tượng lao động nữ làm nghề tái chế.

Trong nghiên cứu đánh giá hiệu quả kinh tế và môi trường của việc tái chế chất lượng phế liệu nhôm khác nhau dựa trên dữ liệu được thu thập từ một cơ sở tái chế của Bỉ, Vi Kie Soo và cộng sự (2019) chỉ ra thị trường tái chế hướng đến lợi nhuận đã dẫn đến một hệ thống tái chế không tạo ra kết quả tác động môi trường tốt nhất [13]. Đánh giá của Chun-LiHuang và cộng sự (2016) về nguy cơ sức khỏe tiềm ẩn của cư dân thông qua việc tiếp xúc qua đường hô hấp với các kim loại nặng trong khu tái chế chất thải điện tử điển hình ở Trung Quốc cho thấy các kim loại nhân tạo (Zn, Se,...) chủ yếu tạo ra các hạt mịn ( $D_p < 1,8 \mu m$ ), trong khi các nguyên tố vỏ (Ti, Fe và Co) có xu hướng tích lũy trong các hạt thô ( $D_p > 1,8 \mu m$ ) [14]. Mặc dù lượng hít vào hàng ngày của kim loại mục tiêu thấp hơn đáng kể so với lượng tiêu thụ thực phẩm và ăn phải bụi nhà, nhưng chỉ số nguy hiểm của tổng kim loại đối với cả người lớn và trẻ em đều lớn hơn 1. Phát hiện này cho thấy rủi ro về sức khỏe là rất cao đối với người dân địa phương sống quanh khu vực tái chế chất thải điện tử thông qua việc tiếp xúc qua đường hô hấp với kim loại nặng có hạt.

### 3. Phương pháp nghiên cứu

#### 3.1. Phương pháp chọn điểm nghiên cứu

Văn Môn là một xã có các làng nghề tái chế kim loại truyền thống và lâu đời, vẫn sử dụng các biện pháp tái chế thủ công, thô sơ gây ô nhiễm môi trường. Sức khỏe của người dân tại đây không được đảm bảo do quá trình nấu kim loại và phải sống trong môi trường ô nhiễm độc hại. Xã Tam Giang cách Văn Môn khoảng 6-8km được lựa chọn làm xã đối chứng bởi Tam Giang không có hoạt động tái chế kim loại.



Hình 1. Sơ đồ vị trí xã Văn Môn và xã Tam Giang.  
Nguồn: Phòng Tài nguyên Môi trường huyện Yên Phong.

#### 3.2. Phương pháp thu nhập số liệu

##### 3.2.1. Phương pháp thu nhập số liệu thứ cấp

Phương pháp nghiên cứu dựa trên nguồn thông tin thu thập từ những tài liệu có liên quan đến vấn đề ô nhiễm môi trường ở các làng nghề nói chung và xã Văn Môn nói riêng. Các quy định, văn bản nhà nước và các tiêu chuẩn về môi trường được thu thập nhằm đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường của địa phương cần nghiên cứu.

##### 3.2.2. Phương pháp thu nhập số liệu sơ cấp

Nghiên cứu lựa chọn ngẫu nhiên 50 hộ dân trong mỗi xã, dựa trên danh sách mà cán bộ địa phương cung cấp. Thông tin thu thập qua bảng hỏi được thiết kế sẵn nhằm khai thác các thông tin chung cũng như tình hình kinh tế, hoạt động tái chế kim loại, tình hình sức khỏe và các loại

chi phí dùng cho chữa bệnh có liên quan đến hoạt động tái chế kim loại của người dân. Kết quả điều tra 100 hộ tại 2 xã Văn Môn và Tam Giang, thu được 432 phiếu trả lời bảng hỏi hợp lệ.

#### 3.3. Phương pháp chi phí sức khỏe

Phương pháp phân tích ước tính chi phí sức khỏe hay chi phí bệnh tật (The cost of illness - COI) là hình thức được sử dụng để tính toán chi phí chữa các bệnh gây ra bởi ô nhiễm môi trường. Phương pháp này thường được sử dụng bởi các tổ chức như Ngân hàng Thế giới, Tổ chức Y tế Thế giới, Viện Y tế Quốc gia Hoa Kỳ,... Việc lượng giá bằng phương pháp COI cũng xác định phạm vi tác động của bệnh tật liên quan đến tổng chi phí như: các dịch vụ y tế, các chi phí phòng ngừa, chữa bệnh và phục hồi. Chi phí sức khỏe bao gồm tổng các loại chi phí về một hoặc nhiều bệnh của những người mắc bệnh, có thể chia thành 3 loại: chi phí trực tiếp, chi phí gián tiếp và chi phí vô hình. Chi phí trực tiếp là giá trị của các nguồn lực thay vì tạo ra các hàng hóa, dịch vụ khác thì nó được dùng để chi trả cho các dịch vụ y tế như: chi phí thuốc thang, điều trị nội trú và ngoại trú, chi phí đi lại và thời gian chờ đợi. Chi phí gián tiếp là khả năng làm việc của con người bị suy giảm, thu nhập bị mất của người bệnh, tổn thất gián đoạn trong khoảng thời gian nghỉ lao động [15].

Chi phí trực tiếp được tính như sau:

$$C_{tt} = C_{med} \times P$$

Trong đó:  $C_{tt}$  là chi phí sức khỏe trực tiếp (nghìn đồng/năm);  $C_{med}$  là chi phí thuốc chữa bệnh trong mỗi lần mắc bệnh (nghìn đồng/lần);  $p$  là số lần mắc bệnh (lần/năm).

Chi phí gián tiếp được tính như sau:

$$C_{gt} = d \times inc / 30 + C_{dl} \times P + C_{cs} + d \times inc' / 30$$

Trong đó:  $C_{gt}$  là chi phí sức khỏe gián tiếp (nghìn đồng/năm);  $d$  là số ngày nghỉ làm đối với các đối tượng đã có thu nhập (ngày);  $inc$  là tổng thu nhập trong 1 tháng (nghìn đồng/tháng);  $C_{dl}$  là chi phí người bệnh bỏ ra cho việc đi chuyên (nghìn đồng/lần);  $p$  là số lần mắc bệnh (lần/năm);  $C_{cs}$  là chi phí thuê người chăm sóc;

inc' là tổng thu nhập trong 1 tháng của người nhà chăm sóc (nghìn đồng/tháng).

Tổng chi phí sức khỏe của người bệnh được tính theo công thức:

$$C_t = C_{tt} + C_{gt}$$

Tổng chi phí sức khỏe của một hộ gia đình trong 1 năm phải trả:

$$C_{hộ} = \sum C_t$$

Trong đó:  $\sum C_t$  là tổng chi phí của tất cả thành viên trong hộ gia đình.

Chi phí sức khỏe bình quân của một người dân trong cộng đồng:

$$C_{bq} = \sum C_{hộ}/n$$

Trong đó:  $\sum C_{hộ}$  là tổng chi phí của tất cả các hộ gia đình trong mẫu; n là số hộ gia đình trong mẫu.

Vậy, chi phí sức khỏe của tổng người dân trong cộng đồng:

$$C = C_{bq} \times n^*$$

Trong đó:  $C_{bq}$  là chi phí sức khỏe bình quân của một người dân trong cộng đồng;  $n^*$  là số người dân trong cộng đồng đó.

Thông qua mức đánh giá chi phí của xã Văn Môn và xã Tam Giang, chúng ta có thể so sánh chi phí sức khỏe của một người dân tại làng tham gia và không tham gia hoạt động tái chế kim loại. Công thức áp dụng để tính toán lợi ích này cho cả cộng đồng dân cư như sau:

$$B_s = C_1 + C_0$$

Trong đó:  $C_1$  và  $C_0$  lần lượt là tổng chi phí sức khỏe ở xã Văn Môn và xã Tam Giang.

### 3.4. Mô hình hồi quy tuyến tính

Mô hình hồi quy tuyến tính được sử dụng để đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến chi phí chữa bệnh về hô hấp, tiêu hóa và mắt của người dân địa phương. Các biến đưa vào mô hình được giải thích ở Bảng 1.

Bảng 1. Giải thích các biến trong mô hình

Biến	Định nghĩa biến	Đơn vị	Kỳ vọng dấu
<i>Biến phụ thuộc</i>			
Chi phí chữa bệnh	Thực tế chi phí chữa các bệnh về hô hấp, mắt, và tiêu hóa của người dân trong 1 năm	Triệu đồng	
<i>Biến độc lập</i>			
Tuổi	Tuổi của người dân trong nhóm điều tra	Tuổi	+
Khoảng cách	Khoảng cách từ nơi sinh sống, làm việc đến khu tái chế	km	-
Nghề nghiệp	Công việc hiện tại người được phỏng vấn đang làm	1 = Tái chế 0 = Không tái chế	+
Giới tính	Giới tính của người được phỏng vấn	1 = Nam 0 = Nữ	-
Thu nhập	Tổng thu nhập của người được phỏng vấn trong vòng 1 năm	Triệu đồng	+

Nguồn: Tổng hợp của tác giả.

## 4. Kết quả nghiên cứu

### 4.1. Đặc điểm chung của nhóm hộ điều tra

Bảng 2 cho thấy sự khác nhau rõ rệt về các chỉ tiêu như độ tuổi, trình độ văn hóa, nhân

khẩu, lao động và thu nhập giữa 2 nhóm hộ ở 2 xã. Ở xã Văn Môn, độ tuổi trung bình của chủ hộ là 43,56, trong khi đó tuổi trung bình của chủ hộ tại xã Tam Giang là 50,56. Trình độ văn hóa của chủ hộ không cao, phần lớn chỉ dừng

lại ở cấp 2, 3 và sau đó nghỉ học làm nghề, trung bình chủ hộ học hết lớp 9 (Văn Môn) và lớp 8 (Tam Giang). Bình quân mỗi hộ có 4 người (Văn Môn) và 5 người (Tam Giang), trong đó bình quân mỗi hộ gia đình có từ 2 lao động trở lên. Nguồn thu nhập của hộ gia đình tại 2 xã có sự khác nhau rõ rệt ở mức ý nghĩa thống kê 1%. Bảng 2 cũng cho thấy thu nhập của hộ gia đình tại xã Văn Môn cao gấp hơn 2 lần so với xã Tam Giang. Sự khác biệt lớn về thu nhập là do xã Văn Môn chủ yếu có nguồn thu nhập từ tái chế kim loại (chiếm 48,26% tổng thu nhập), ngược lại thu nhập của nhóm hộ tại xã Tam Giang chủ yếu đến từ làm nông nghiệp hoặc làm thuê. Như vậy, hoạt động tái

chế kim loại đem lại thu nhập cao hơn hẳn so với các hoạt động khác, điều đó lý giải các hoạt động tái chế kim loại tại xã được phát triển mạnh mẽ trong những năm gần đây.

Bảng 3 cho thấy tỷ lệ ngành nghề giữa hai xã là hoàn toàn khác nhau. Ở xã Văn Môn có đến 52% hộ gia đình tham gia tái chế, trong khi tại Tam Giang con số này là 0%. Tại Văn Môn, các hộ gia đình chủ yếu tham gia tái chế kim loại nên thu nhập của các hộ này phụ thuộc nhiều vào sự biến động của ngành. Bảng 3 cũng cho thấy tỷ lệ người lao động tham gia các ngành nghề ở Tam Giang là rất đa dạng hơn hẳn so với xã Văn Môn, nổi bật nhất là nghề làm nông (chiếm 35,18%).

Bảng 2. Tình hình chung của nhóm hộ điều tra

	Xã Văn Môn		Xã đối chứng (Tam Giang)		Kiểm định T
	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Trung bình	Độ lệch chuẩn	
Tuổi trung bình chủ hộ	43,56	1,848	50,56	2,083	-2,839*
Trình độ văn hóa	9,1	0,382	8,27	0,456	1,45 <sup>ns</sup>
Nhân khẩu	4,08	0,2	5,04	0,253	-3,017*
Lao động	2,2	0,14	2,18	0,178	0,09 <sup>ns</sup>
Thu nhập	28,39	1,669	12,11	0,697	8,58*
Thu nhập tái chế (%)	48,26	6,335	0	0	7,678*

Ghi chú: \* ở mức ý nghĩa thống kê 1%; ns: không có ý nghĩa thống kê.

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra năm 2019.

Bảng 3. Đặc điểm nghề nghiệp của nhóm hộ điều tra

Công việc	Xã Văn Môn (%) (n = 50)	Xã Tam Giang (%) (n = 50)
Tái chế kim loại	52	0
Làm gỗ	4	5,6
Làm nông	2	35,18
Kinh doanh	10	11,11
Làm công ty	0	7,41
Khác	32	40,7

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra năm 2019.

Bảng 4 thể hiện đặc điểm của người lao động tại Văn Môn và Tam Giang. Tại Văn Môn, nam giới chiếm đến 64%, nữ giới chiếm

36%, còn tại Tam Giang con số này lần lượt là 58% và 42%. Điểm chung ở 2 xã là tỷ lệ nam giới cao hơn nữ giới, chênh lệch này ở Văn

Môn là 28% và Văn Giang là 16%. Cả 2 xã có tỷ lệ nhóm ở độ tuổi lao động vàng khá lớn, con số này là 58% ở Văn Môn và 38% ở Tam Giang. Tuy nhiên, tại xã Tam Giang, số người trên 50 tuổi chiếm 52%, còn ở Văn Môn tỷ lệ này chỉ chiếm 14%. Đây cũng là một trong những lý do mà thu nhập trung bình một hộ tại Văn Môn gấp hơn 2 lần so với Tam Giang.

Trình độ văn hóa ở xã Văn Môn và Tam Giang đa phần là học hết bậc trung học cơ sở, ở xã Văn Môn là 62% và xã Tam Giang là 44%. Đa số nhân công của làng nghề là những người đến từ các tỉnh như Lào Cai, Cao Bằng hay các tỉnh ở miền Nam. Trình độ của công nhân tại xã Văn Môn còn thấp, chưa biết cách sử dụng các thiết bị bảo hộ lao động để tự bảo vệ sức khỏe bản thân.

Bảng 4. Đặc điểm của người lao động

	Văn Môn (%)	Tam Giang (%)
Giới tính	100	100
Nam	64	58
Nữ	36	42
Nhóm tuổi	100	100
Dưới 30 tuổi	28	10
Từ 30-50 tuổi	58	38
Trên 50 tuổi	14	52
Trình độ học vấn	100	100
Mù chữ: Không biết viết, đọc	2	0
Tiểu học (Lớp 1-5)	12	20
Trung học cơ sở (Lớp 6-9)	62	44
Trung học phổ thông (Lớp 10-12)	20	26
Trên trung học phổ thông: cao đẳng, đại học	4	10

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra năm 2019.

#### 4.2. Tình hình sức khỏe và chi phí chi trả cho bệnh tật

##### 4.2.1. Chi phí bệnh tật của người dân tại điểm nghiên cứu

Bảng 5 cho thấy hoạt động tái chế kim loại tại xã Văn Môn đã và đang gây ra sức ép lớn đến môi trường và sức khỏe người dân. Tỷ lệ người mắc bệnh và phải đi viện điều trị tại xã Văn Môn cao hơn nhiều lần so với xã Tam Giang. Tại xã Văn Môn, tỷ lệ người dân mắc phải bệnh hô hấp phải đi viện điều trị cao hơn xã Tam Giang, đặc biệt ở nhóm tuổi từ 18-50 (chiếm 18,13%). Đây là nhóm tuổi chính tham gia lao động, đặc biệt là tham gia các hoạt động sản xuất, tái chế kim loại. Tại xã Tam Giang, tỷ

lệ mắc bệnh của người dân thấp hơn, chiếm chưa đến 4% mỗi nhóm bệnh.

Bảng 6 thể hiện sự thiệt hại về sức khỏe của nhóm hộ điều tra. Tính trên mẫu khảo sát (100 hộ), tại xã Văn Môn, tỷ lệ các hộ gia đình có chi phí bệnh tật dưới 5 triệu đồng/năm chiếm 16%, còn tại xã Tam Giang chiếm 86%, gấp hơn 5 lần so với xã Văn Môn. Với mức chi phí 5-10 triệu đồng, tại xã Văn Môn chiếm 28%, cao gấp hơn 2 lần so với xã Tam Giang (chiếm 12%). Đặc biệt, với mức chi phí lớn hơn 10 triệu đồng/năm tại xã Văn Môn chiếm 56%, gấp 13 lần so với xã Tam Giang (chỉ chiếm 2%). Như vậy, tại xã Văn Môn, tỷ lệ số hộ dân trả chi phí cho bệnh tật cao hơn gấp nhiều lần so với xã Tam Giang.

Bảng 5. Các loại bệnh thường gặp

Nhóm bệnh	Xã Văn Môn (n = 206)			Xã Tam Giang (n = 226)		
	0-18 tuổi	18-50 tuổi	> 50 tuổi	0-18 tuổi	18-50 tuổi	> 50 tuổi
Nhóm bệnh về hô hấp (%)	7,352	18,13	15,26	0,793	3,57	2,5
Nhóm bệnh về tiêu hóa (%)	0,98	10,784	8,563	0,8	3,92	1,23
Nhóm bệnh về mắt (%)	6,86	12,25	10,13	1,19	1,587	0,79
Bệnh khác (%)	0	14,216	2,3	0	3,23	9,523

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra năm 2019.

Bảng 6. Thiệt hại về sức khỏe của nhóm hộ điều tra (COI)

Chi phí	Xã Văn Môn (n = 50)		Xã Tam Giang (n = 50)	
	Tần số	Tỷ lệ	Tần số	Tỷ lệ
< 5 triệu đồng	8	16%	43	86%
5-10 triệu đồng	14	28%	6	12%
> 10 triệu đồng	28	56%	1	2%

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra năm 2019.

Bảng 7 cho thấy sự chênh lệch rõ rệt về chi phí sức khỏe bình quân của nhóm hộ điều tra ở 2 xã. Tại xã Văn Môn, chi phí trực tiếp mỗi hộ phải trả là 5,63 triệu đồng, gấp hơn 3 lần so với xã Tam Giang (1,79 triệu đồng), với mức ý nghĩa thống kê 1% (P-value = 3,44, sig = 0,000). Còn chi phí gián tiếp tại xã Văn Môn trung bình là 1,01 triệu đồng, cao hơn 8 lần so với xã Tam Giang (0,12 triệu đồng), với mức ý nghĩa thống kê 1% (P-value = 3,67, sig = 0,000). Như vậy, tổng chi phí bình quân mỗi hộ tại xã Văn Môn (6,63 triệu đồng) gấp 5 lần so với xã Tam Giang (1,91 triệu đồng), với mức ý nghĩa thống kê 1% (P-value = 3,89, sig = 0,000).

Bảng 8 thể hiện ước tính chi phí sức khỏe của các hộ gia đình tại 2 xã, theo đó tổng chi phí sức khỏe ở xã Văn Môn cao hơn gấp 3 lần so với xã Tam Giang. Độ lệch tổng chi phí sức khỏe ở 2 xã là 16.256,68 triệu đồng trong một năm. Như vậy, hộ gia đình tại xã Văn Môn phải trả cho chi phí sức khỏe nhiều hơn xã Tam Giang là 16.256,68 triệu đồng/năm. Sự chênh lệch này không chỉ phản ánh số tiền bị mất đi mỗi năm mà còn cho thấy chất lượng sức khỏe người dân tại xã Văn Môn thấp hơn nhiều so với xã Tam Giang.

4.2.2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân

Bảng 9 mô tả giá trị của các biến được sử dụng trong mô hình phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến chi phí sức khỏe của người dân địa phương. Do biến nghề nghiệp là biến giả (0 = không làm việc tái chế và 1 = có làm việc tái chế), giá trị trung bình biến nghề nghiệp là 0,125.

Thu nhập trung bình từ việc tái chế kim loại khoảng 4,56 triệu đồng/tháng, trong đó thu nhập cao nhất là 30 triệu đồng. Giá trị trung bình của độ tuổi là 34 tuổi, đa số nhân công làm nghề tái chế đều thuộc độ tuổi lao động và còn khá trẻ. Trung bình người được phỏng vấn sống cách nơi tái chế kim loại 3,7km.

Các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân rất đa dạng, trong đó bao gồm các yếu tố về di truyền, môi trường, thói quen ăn uống, sinh hoạt,... Tuy nhiên, đối với một số bệnh liên quan đến hô hấp, tiêu hóa và mắt trong nghiên cứu này được giải thích bằng 4 biến có ý nghĩa thống kê đó là nghề nghiệp, tuổi, khoảng cách và thu nhập.



Bảng 7. Phân tích chi phí sức khỏe của nhóm hộ điều tra

Chi tiêu	Xã Văn Môn (n = 50)		Xã Tam Giang (n = 50)		Tổng (n = 100)		Kiểm định T
	Trung bình (triệu đồng)	Độ lệch chuẩn	Trung bình (triệu đồng)	Độ lệch chuẩn	Trung bình (triệu đồng)	Độ lệch chuẩn	
Chi phí trực tiếp	5,63	1,06	1,79	0,29	7,42	1,35	3,44*
Chi phí gián tiếp	1,01	0,23	0,12	0,06	1,13	0,29	3,67*
Tổng	6,63	1,29	1,91	0,35	8,54	1,64	3,89*

Ghi chú: \* ở mức ý nghĩa thống kê 1%.

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra năm 2019.

Bảng 8: Ước tính chi phí sức khỏe

	Xã Văn Môn	Xã Tam Giang	Độ lệch tổng chi phí (triệu đồng)
Chi phí bình quân (triệu đồng)	6,63	1,91	
Số hộ gia đình	3.375	3.207	
Tổng chi phí (triệu đồng)	22.376,35	6.125,37	16.250,98

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra năm 2019.

Bảng 9. Thống kê các biến của mô hình hồi quy

Các biến	Trung bình	Thấp nhất	Cao nhất
Nghề nghiệp	0,125	0	1
Tuổi	34,08	2	80
Khoảng cách (km)	3,7	0,1	8
Giới	0,47	0	1
Thu nhập (triệu đồng)	4,56	0	30

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra năm 2019.

Chi phí chữa bệnh = 2,60 + 1,16 \* nghề nghiệp + 0,033 \* tuổi - 0,169 \* khoảng cách - 0,436 \* giới + 0,149 \* thu nhập.

Kết quả chạy mô hình cho thấy tất cả các biến đưa vào mô hình giải thích được 50,64% ở mức ý nghĩa thống kê 1%. Những người làm nghề tái chế có tương quan thuận với chi phí chữa bệnh (Bảng 10). Điều này cho thấy, người dân trực tiếp tham gia hoạt động tái chế kim loại bị ảnh hưởng nhiều về sức khỏe và khả năng nhiễm các bệnh liên quan đến hô

hấp, tiêu hóa và mắt cao hơn. Đối với biến tuổi, trong điều kiện các yếu tố khác không đổi, người càng nhiều tuổi thì có chi phí chữa bệnh về hô hấp và tiêu hóa cao hơn. Đây là điều hiển nhiên vì người già có sức đề kháng yếu nên ở độ tuổi càng cao thì xác suất nhiễm các bệnh về hô hấp, tiêu hóa và mắt càng cao, đặc biệt trong điều kiện môi trường ô nhiễm ở Văn Môn. Tương tự, khoảng cách sinh sống đến nơi tái chế cũng ảnh hưởng nhiều đến chi phí chữa bệnh của người dân. Kết quả cho thấy

người dân ở càng xa thì chi phí chữa bệnh càng thấp. Điều này cũng dễ hiểu vì khi khoảng cách của các hộ gia đình càng gần khu tái chế, đặc biệt sống ngay trong khu vực tái chế thì xác suất mắc bệnh càng cao. Thu nhập của người dân ở khu vực nghiên cứu chủ yếu liên quan đến tái chế kim loại, vì vậy kết quả từ mô hình cho thấy thu nhập có tỷ lệ thuận với chi phí chữa bệnh. Điều này chỉ ra rằng hoạt động tái chế kim loại ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe và các loại bệnh về hô hấp, tiêu hóa, mắt của người dân.

Bảng 10. Các yếu tố ảnh hưởng đến chi phí sức khỏe của các nhóm hộ điều tra

Biến	Hệ số tương quan	Giá trị T
Hệ số	2,60**	4,94
Nghề nghiệp	1,16**	16,11
Tuổi	0,033**	3,18
Khoảng cách	-0,169*	-2,24
Giới tính	-0,436 <sup>ns</sup>	-1,04
Thu nhập	0,140*	2,53
R <sup>2</sup> hiệu chỉnh = 0,5064		
Prob > F = 0,0000		

Ghi chú: \*, \*\* có ý nghĩa thống kê lần lượt ở mức 5% và 1%; ns: không có ý nghĩa thống kê.  
 Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra năm 2019.

## 5. Kết luận và kiến nghị

### 5.1. Kết luận

Nghiên cứu đã chỉ ra 3 nhóm bệnh mà người lao động và người dân sống tại khu vực tái chế thường gặp phải, đó là nhóm bệnh về hô hấp, tiêu hóa và mắt. Đặc biệt, 3 nhóm bệnh này xảy ra ở độ tuổi lao động từ 18-50 tuổi với tỷ lệ cao nhất. Trên cơ sở sử dụng phương pháp COI, nghiên cứu cho thấy chi phí bình quân trực tiếp mỗi hộ tại xã Văn Môn phải trả là 5,63 triệu đồng, cao gấp 3 lần so với chi phí trực tiếp tại xã Tam Giang (1,79 triệu đồng). Bên cạnh đó, xã Văn Môn có chi phí bình quân gián tiếp là 1,01 triệu đồng, cao hơn gấp 8 lần so với chi phí gián tiếp tại xã Tam Giang (0,12

triệu đồng). Tổng chi phí bình quân hộ của xã Văn Môn là 6,63 triệu đồng, gấp 5 lần so với tổng chi phí bình quân hộ của xã Tam Giang (1,91 triệu đồng). Kết quả cho thấy sự chênh lệch lớn về sức khỏe ở 2 xã Văn Môn và Tam Giang. Các yếu tố như độ tuổi, khoảng cách, nghề nghiệp và thu nhập có ảnh hưởng đến chi phí chữa bệnh của người dân.

### 5.2. Kiến nghị

Chính quyền địa phương cần nghiên cứu đề xuất chính sách di dời các cơ sở tái chế tới một địa điểm cách xa khu vực sống của người dân nhằm giảm mức độ ảnh hưởng của ô nhiễm môi trường đến sức khỏe của người dân tại xã Văn Môn xuống mức thấp nhất, có thể thông qua hình thức hợp tác công tư, hỗ trợ kinh phí cho người dân trong quá trình đầu tư cơ sở vật chất tiên tiến hơn.

Bên cạnh đó, chính quyền địa phương và hộ gia đình cần tập huấn các kỹ năng nghề nghiệp cũng như kiểm tra sức khỏe định kỳ cho người lao động. Ngoài ra, chính quyền có thể áp dụng biện pháp buộc người gây ô nhiễm phải chịu trách nhiệm về các cơ sở tái chế để họ có ý thức hơn trong việc quản lý nước thải, chất thải rắn. Chính quyền cần giám sát chặt chẽ quá trình xử lý rác thải của các hộ gia đình tái chế, có cán bộ hướng dẫn cụ thể về quy trình phân loại rác thải cho các cơ sở tái chế, đồng thời khuyến khích các hộ gia đình lựa chọn và nhân rộng phương pháp hoạt động sản xuất sạch hơn nhằm nâng cao ý thức bảo vệ môi trường.

### Tài liệu tham khảo

- [1] N.T.K. Thai, L.T.M. Huong, "Assessment of the solid waste management in scrap recycling villages and proposing solutions", Journal of Science and Technology in Civil Engineering 9(5) (2011) 114-120 (in Vietnamese).
- [2] Statistical Office of Bac Ninh, Bac Ninh Statistical Yearbook, 2012 (in Vietnamese).
- [3] V.T.T. Duong, "Evaluation of heavy metal content (As, Cd, Pb, Cu, Zn) in soil at aluminum and lead casting village Van Mon - Yen Phong - Bac Ninh", Master thesis, Vietnam National University of Agricultural, 2008 (in Vietnamese).

- [4] T.V. Thien, "Environmental pollution, workers' health and effectiveness of interventions applied at the metal recycling village Van Mon, Yen Phong, Bac Ninh", PhD thesis in Public Health, National Institute of Hygiene and Epidemiology, 2016 (in Vietnamese).
- [5] N.T.V. Ha, L.T. Yen, "Research on healthcare costs saved by changing fuel in ceramic production in Bat Trang commune", VNU Science Journal: Economics and Business, 34 (2018) 74-81 (in Vietnamese).
- [6] N.T. Tham, "Assessing the current state of soil and water environment at some craft villages in Bac Ninh province and proposing solutions to reduce pollution", Master's thesis: Environmental Science, University of Science, 2011 (in Vietnamese).
- [7] D.N. Chanh, L.N. Diep, N. Khan, L.V. Anh, N.T.B. Thanh, "Assessing the impact of environmental pollution at the establishments producing handicraft products from coconut to people's health in Chau Thanh District, Ben Tre Province", Department of Environmental Health, Institute of Public Health Hygiene HCMC, 2013 (in Vietnamese).
- [8] D.M. Sinh, V.T.T. Mai, "Labor accident in Binh Yen aluminum recycling village in Nam Dinh Province", Public Health Magazine 46 (2018) 43-52 (in Vietnamese).
- [9] N.T.P. Thao, "Applying the method of calculating loss cost due to diseases related to environmental pollution in the paper recycling village of Phong Khe - Bac Ninh", Master of Science Thesis, University of Sciences - Vietnam National University Hanoi, 2011 (in Vietnamese).
- [10] K.V. Thang, "Environment of rural handicraft villages in Bac Ninh province current situation and solutions", Journal of Social Sciences and Humanities 10 (2013) 52-56 (in Vietnamese).
- [11] D.P. Cuong, "Working conditions at some mining facilities in Northern Vietnam", Journal of Preventive Medicine, XXVI(11) (2016) 58-65 (in Vietnamese).
- [12] L.A. Nguyen, N.D. Minh, N.M. Hai, N.C. Vinh, Rupert Lloyd Hough, Ingrid Öborn, "Research on the risk ratio of lead (Pb) from food sources at the aluminum recycling village Van Mon-Bac Ninh", Journal of Science VNU Hanoi, 26 (2010) 95-103 (in Vietnamese).
- [13] V.K. Soo, J.R. Peeters, P. Compston, M. Doolan, J.R. Duflou, "Economic and Environmental Evaluation of Aluminium Recycling based on a Belgian Case Study", Procedia Manufacturing 33 (2019) 639-646 (in Vietnamese).
- [14] C. LiHuang, L. JunBao, PeiLuo, Z. YiWang, S. MengLi, E.Y.Zeng, "Potential health risk for residents around a typical ewaste recycling zone via inhalation of size-fractionated particle-bound heavy metals", Journal of Hazardous Materials 317 (2016) 449-456.
- [15] B.D. Dung, "Assessment of oil spill to Marine Ecosystems: Some international experiences and conditions for application in Vietnam", VNU Journal of Science: Economics and Business, 2009, 239-252 (in Vietnamese).