TẠP CHÍ

PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY

Số 203 tháng 6/2026

JOURNAL OF FIRE

ISSN 1859 - 4719



Kỷ niệm 78 năm
NGÀY BÁC HỒ RA LỜI KÊU GỌI THI ĐUA ÁI QUỐC
(11/6/1948 - 11/6/2026)

101 NĂM NGÀY BÁO CHÍ CÁCH MẠNG VIỆT NAM (21/6/1925 - 21/6/2026)

HƯỚNG TỚI KỶ NIỆM 50 NĂM
NGÀY TRUYỀN THỐNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC PCCC
(02/9/1976 - 02/9/2026)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY - BỘ CÔNG AN
UNIVERSITY OF FIRE PREVENTION AND FIGHTING - MINISTRY OF PUBLIC SECURITY

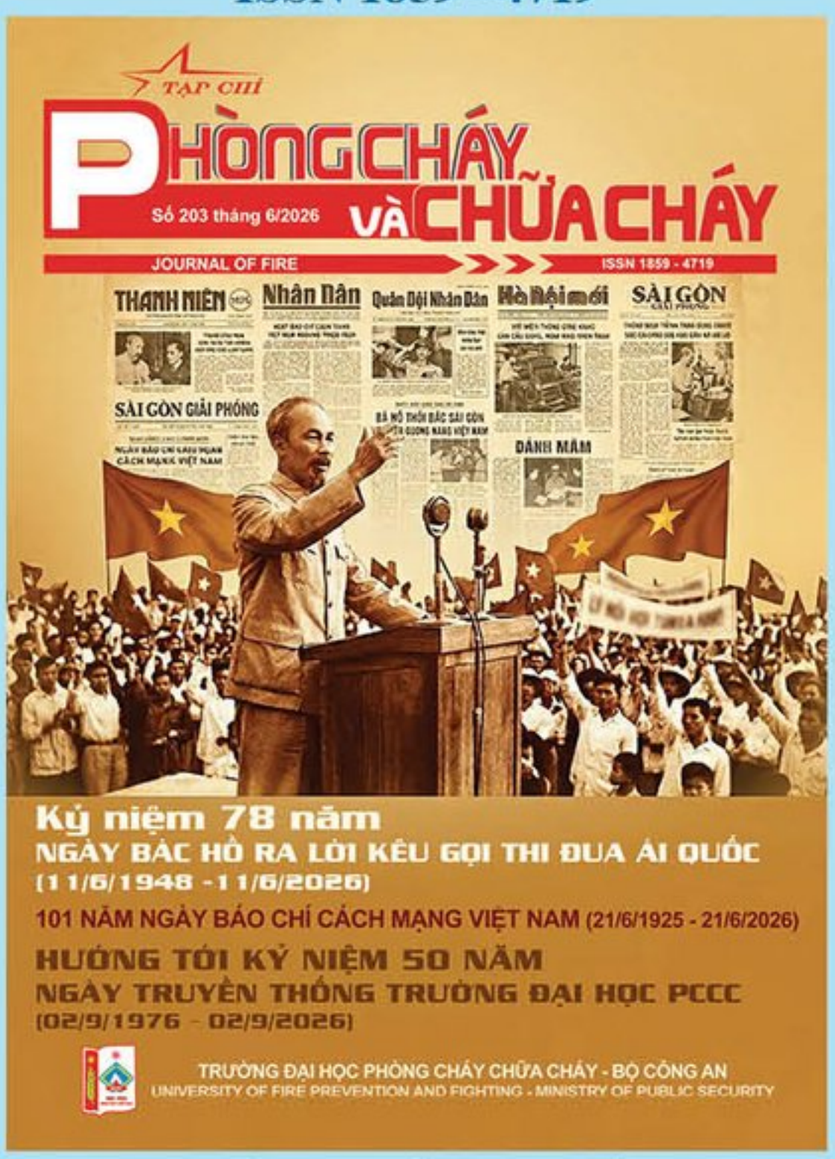


Đồng chí Trung tướng, PGS, TS Lê Quang Bốn - Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC, Chủ tịch Hội đồng Bảo vệ, Luận án Tiến sỹ Ngành Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ nhận xét đánh giá luận án của Nghiên cứu sinh Đặng Tuấn Tú ngày 28/5/2026. *Ảnh: Anh Tuân*



Đồng chí Thiếu tướng, PGS, TS Phạm Văn Long - Phó Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC chụp ảnh cùng các đội thi tham gia Hội thi "115 năm con đường cứu nước vĩ đại của Chủ tịch Hồ Chí Minh" ngày 05/6/2026 tại Cơ sở 1 của nhà trường. *Ảnh: Thái Thụy*

ISSN 1859 - 4719



HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO BIÊN TẬP
PGS, TS. LÊ QUANG BỐN - Chủ tịch
TS. PHẠM VĂN NĂM - Phó Chủ tịch
PGS, TS. PHẠM VĂN LONG - Ủy viên
PGS, TS. NGUYỄN THANH HẢI - Ủy viên
TS. LÃ XUÂN LỰC - Ủy viên

TỔNG BIÊN TẬP
TS. PHẠM VĂN NĂM

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. PHẠM THỊ THOAN

THƯ KÝ TÒA SOẠN
ThS. TẠ THỊ LỆ HOA

TÒA SOẠN
243 Khuất Duy Tiến - Đại Mỗ - Hà Nội
ĐT/Fax: (04) 3553 7759
Email: tapchipccc@gmail.com
Website: daihocpccc.bocongan.gov.vn

THIẾT KẾ MỸ THUẬT
THÀNH THỊ PHƯƠNG NHUNG

In tại Công ty in TNHH In và Quảng cáo thương mại Quốc tế
Địa chỉ: 4G/116, phố Nhân Hòa, phường Thanh Xuân, TP Hà Nội

Giấy phép xuất bản số 287/GP-BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông cấp ngày 01/10/2024.

Ảnh bìa:
Kỷ niệm 78 năm
Ngày Bác Hồ ra Lời kêu gọi Thi đua ái quốc

TRONG SỐ NÀY

SỐ 203, THÁNG 6/2026

ĐƯỜNG LỐI – CHÍNH SÁCH

5. PHẠM VĂN LONG: Phát huy phong trào thi đua "Ba nhất" trong giáo dục bản lĩnh chính trị, đạo đức nghề nghiệp cho học viên Trường Đại học PCCC

HƯỚNG TỚI KỶ NIỆM 50 NĂM NGÀY TRUYỀN THỐNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC PCCC (02/9/1976 – 02/9/2026)

8. PHẠM THÚY NGA: Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong đào tạo đại học ngành PCCC&CNCH: Cơ hội, thách thức và giải pháp.

PHONG TRÀO TOÀN DÂN TÍCH CỰC THAM GIA CÔNG TÁC PCCC

11. LÊ ĐỨC ANH: Tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế bền vững ngành dệt may.

14. TRỊNH THẾ TUẤN: Một số kinh nghiệm tổ chức hiệu quả hoạt động của các mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại các khu dân cư trên địa bàn Thành phố Hà Nội.

PHÁP LUẬT – NGHIỆP VỤ

17. NGUYỄN NGỌC CHUNG: Quan hệ phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các lực lượng khác trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng.

NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC TRONG CÔNG TÁC PCCC

20. LẠI TIẾN DŨNG: Đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC&CNCH cho Công an cấp xã trong tình hình mới.

24. ĐỖ HÒA: Đặc điểm nhà máy điện mặt trời và những vấn đề đặt ra trong công tác PCCC.

NGHIÊN CỨU - TRAO ĐỔI

27. NGUYỄN XUÂN HƯNG - NGÔ VĂN ANH: Mô hình "gara kín tiện ích - thông minh" phục vụ hiện đại hóa công tác hậu cần - kỹ thuật của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH.

30. PHẠM VĂN THÀNH - PHẠM THỊ LÊ DUNG: Xu hướng công nghệ và đề xuất mô hình hệ thống hỗ trợ tìm kiếm cứu nạn trong môi trường dưới hang sâu, hố sâu tại Việt Nam.

35.TRẦN ĐỨC HOÀN: Nâng cao hiệu quả tuyên truyền, phổ biến pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH thời kỳ cách mạng công nghiệp 4.0.

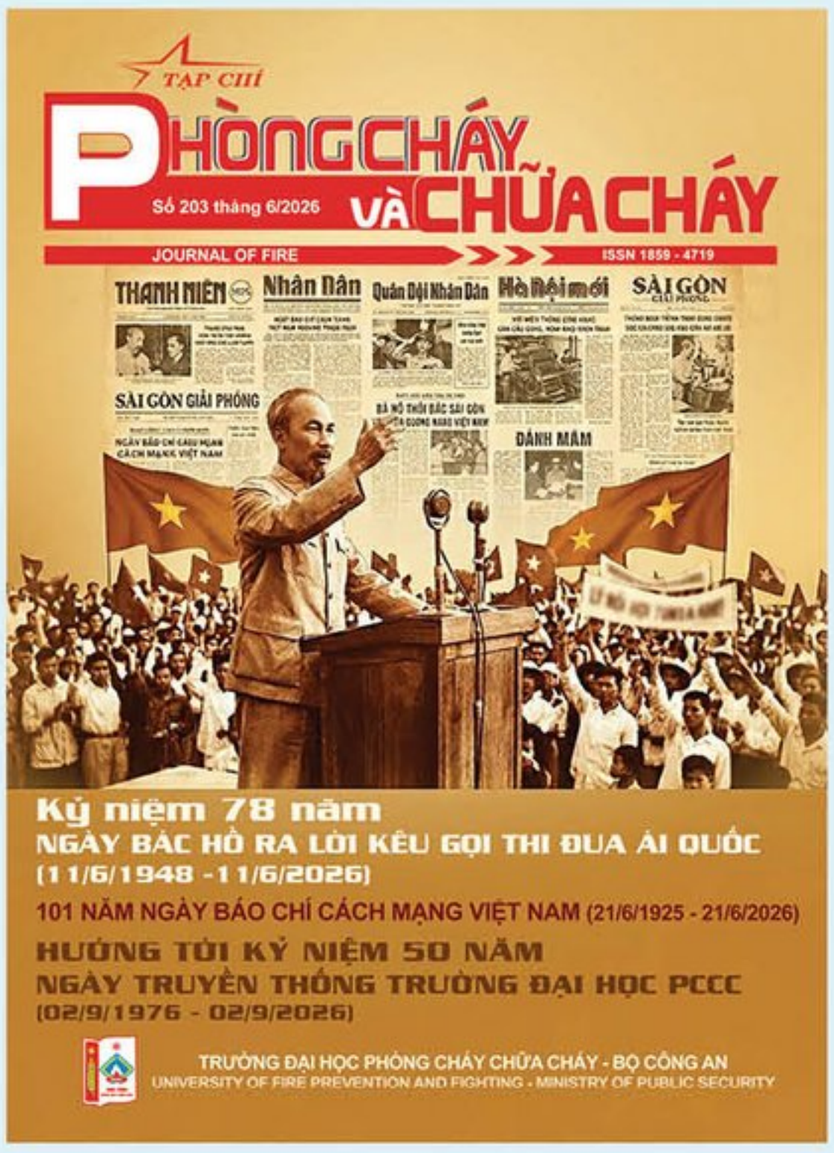
38. TRẦN THỊ HƯƠNG: Nâng cao hiệu quả công tác thẩm duyệt, thẩm định thiết kế, nghiệm thu về phòng cháy, chữa cháy trong tình hình mới.

DIỄN ĐÀN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ PCCC&CNCH

42. PHẠM THANH TÙNG: Ứng dụng công nghệ Internet vạn vật (IoT) trong giám sát, cảnh báo cháy, nổ và sự cố về điện.

46. NGUYỄN NHƯ DŨNG: Ứng dụng mã QR hướng dẫn thoát nạn và hỗ trợ tìm kiếm cứu nạn trong điều kiện cháy.

ISSN 1859 - 4719



EDITORIAL DIRECTING COUNCIL
Assoc. Prof., Dr. LE QUANG BON – Chairman
Dr. PHAM VAN NAM – Vice chairman
Assoc. Prof., Dr. PHAM VAN LONG – Member
Assoc. Prof., Dr.NGUYEN THANH HAI – Member
Dr. LA XUAN LUC - Member

EDITORIAL DIRECTOR
Dr. PHAM VAN NAM

DEPUTY EDITOR
Dr. PHAM THI THOAN

EDITORIAL SECRETARY
M.A. TA THI LE HOA

OFFICE
No. 243 Khuat Duy Tien Str., Dai Mo ward, Ha Noi
Tel/Fax: (024) 3553 7759
Email: tapchipccc@gmail.com
Website: daihocpccc.bocongan.gov.vn

DESIGNER
THANH THI PHUONG NHUNG

Printed by International Trading Advertisement and Printing Company Limited
Address: 4G/116, Nhan Hoa street, Thanh Xuan ward, Hanoi City

Publishing License
No.287/GP-BTTTT dated 01/10/2024

Cover image:
Marking the 78th anniversary of President Ho Chi Minh's appeal for patriotic emulation (June 11, 1948 – June 11, 2026)

INDEX Issue no 203, 6/2026

GUIDELINES - POLICIES

5. PHAM VAN LONG: Promoting the "Three best" emulation movement in educating political steadfastness and professional ethics for cadets of the University of Fire prevention and Fighting.

IN CELEBRATION OF THE 50TH ANNIVERSARY OF THE TRADITIONAL DAY OF THE UNIVERSITY OF FIRE PREVENTION AND FIGHTING (SEPTEMBER 2, 1976 – SEPTEMBER 2, 2026)

8. PHAM THUY NGA: Application of artificial intelligence in higher education for fire prevention, firefighting, and rescue: opportunities, challenges, and solutions.

ALL PEOPLE'S ACTIVE PARTICIPATION IN FIRE PRENVENTION AND FIGHTING

11. LE DUC ANH: Disseminating knowledge on fire prevention and fighting for textile and garment facilities to meet the requirements of sustainable development in the textile and garment industry.

14. TRINH THE TUAN: Practical experiences in effectively organizing community-based models under the Movement of "All-people participating in fire prevention, firefighting, and rescue" in residential areas of Hanoi.

LAWS – PROFESSIONS

17. NGUYEN NGOC CHUNG: Coordination between the Fire and Rescue Police and other relevant forces in the inspection and administrative sanctioning of violations related to fire prevention, firefighting, and rescue in high-rise buildings.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF STATE MANAGEMENT OVER FIRE PREVENTION AND FIGHTING

20. LAI TIEN DUNG: In-service professional training in fire prevention, firefighting, and rescue for commune-level police in the new context.

24. DO HOA: Characteristics of solar power plants and emerging issues in fire prevention and firefighting.

RESEARCH – EXCHANGE

27. NGUYEN XUAN HUNG – NGO VAN ANH: The "enclosed smart utility garage" model for modernizing logistics and technical support for the Fire and Rescue Police Force.

30. PHAM VAN THANH – PHAM THI LE DUNG: Technology trends and a proposed search-and-rescue support system model for deep caves and pits in Vietnam.

35. TRAN DUC HOAN: Enhancing the effectiveness of education of laws, knowledge, and skills on fire safety in the era of the fourth industrial revolution (industry 4.0).

38. TRAN THI HUONG: Enhancing the effectiveness of fire protection design appraisal, assessment, and acceptance inspection under the new context.

SCIENCE AND TECHNOLOGY FORUM

42. PHAM THANH TUNG: Applying Internet of Things (IoT) technology to the monitoring and warning of fire, explosion, and electrical incidents.

46. NGUYEN NHU DUNG: Application of QR codes for evacuation guidance and search-and-rescue operation support during fire incidents.

PHÁT HUY PHONG TRÀO THI ĐUA "BA NHẤT" TRONG GIÁO DỤC BẢN LĨNH CHÍNH TRỊ, ĐẠO ĐỨC NGHỀ NGHIỆP CHO HỌC VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

Thiếu tướng, PGS, TS PHẠM VĂN LONG
Phó Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Phong trào thi đua "Ba nhất: Kỷ luật nhất - Trung thành nhất - Gần dân nhất" có vai trò quan trọng trong giáo dục bản lĩnh chính trị, đạo đức nghề nghiệp cho học viên các trường Công an nhân dân (CAND). Bài viết phân tích kết quả đạt được, chỉ ra những hạn chế và nguyên nhân, từ đó đề xuất giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả phong trào này ở Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy (PCCC), góp phần xây dựng lực lượng Công an nhân dân chính quy, tinh nhuệ, gần dân, sát dân trong tình hình mới.*

Từ khóa: *"Ba nhất", bản lĩnh chính trị, đạo đức nghề nghiệp, phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.*

Abstract: *The "Three Best: Most Disciplined - Most Loyal - Closest to the People" emulation movement plays a crucial role in educating political steadfastness and professional ethics for cadets of People's Public Security academic institutions. This article analyzes the achievements, identifies the limitations and their causes, and proposes solutions to improve the effectiveness of the movement, contributing to building a regular, elite, and people-oriented People's Public Security force in the new context.*

Keywords: *"Three Best", political steadfastness, professional ethics, fire and rescue.*

Ngày nhận bài: *20/3/2026;* ***Ngày thẩm định***: *07/4/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Trong bối cảnh yêu cầu bảo đảm an ninh, trật tự hiện nay, lực lượng CAND giữ vai trò nòng cốt, trực tiếp trong giải quyết các vấn đề phát sinh từ thực tiễn đời sống xã hội. Điều này đòi hỏi mỗi cán bộ, chiến sỹ phải có bản lĩnh chính trị vững vàng, kỷ luật nghiêm minh và phong cách gần dân. Là cơ sở đào tạo đầu ngành về PCCC và cứu nạn, cứu hộ (CNCH) và là cơ sở duy nhất trong hệ thống các học viện, trường CAND đào tạo chuyên ngành PCCC&CNCH, Trường Đại học PCCC hiện đang đào tạo gần 5.000 học viên ở nhiều loại hình đào tạo [4], đóng vai trò quan trọng trong cung cấp nguồn nhân lực cho lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH nói riêng và lực lượng CAND nói chung. Trong đó, phong trào thi đua "Kỷ luật nhất - Trung thành nhất - Gần dân nhất" đã trở thành một trong những tiêu chuẩn giáo dục quan trọng, góp phần hình thành phẩm chất nghề nghiệp cho học viên ngay từ khi còn ngồi trên ghế nhà trường.

2. Việc giáo dục chính trị, đạo đức nghề nghiệp cho học viên luôn được Trường Đại học PCCC chú trọng và tiến hành thường xuyên. Đặc biệt, để thực hiện Nghị quyết Đại hội Đảng bộ Công an Trung ương lần thứ VIII, Nghị quyết Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XIV và Kế hoạch về tổ chức phong trào thi đua "Ba Nhất: Kỷ luật nhất - Trung thành nhất - Gần dân nhất" của Bộ Công an, nhà trường xác định phong trào thi đua "Ba Nhất" là trụ cột, linh hồn, động lực nâng cao chất lượng phong trào thi đua "Vì an ninh Tổ quốc" và phong trào "Toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc". Qua đó, giáo dục, nâng cao bản lĩnh chính trị, ý chí chiến đấu, lòng trung thành, ý thức tổ chức kỷ luật, củng cố mối quan hệ máu thịt với nhân dân, đây là nghĩa vụ thiêng liêng, là danh dự cao quý của người chiến sỹ CAND nói chung, Cảnh sát PCCC&CNCH nói riêng. Phong trào "Ba nhất" tác động trực tiếp đến quá trình hình thành nhân cách nghề nghiệp của học viên trên ba phương diện: (1) Kỷ luật: hình thành tác phong chính quy, ý thức tổ chức luật (yếu tố nền tảng của lực lượng vũ trang); (2) Trung thành: củng cố lập trường tư tưởng, bản lĩnh chính trị, bảo đảm sự kiên định trong thực thi nhiệm vụ; (3) Gần dân: phát triển kỹ năng dân vận, nâng cao trách nhiệm phục vụ nhân dân. Vì vậy, nhà trường tập trung vào ba trụ cột gồm: (1) Kỷ luật nhất là chấp hành nghiêm điều lệnh, quy chế đào tạo và xây dựng tác phong chính quy. (2) Trung thành nhất là kiên định lập trường, tư tưởng, tuyệt đối trung thành với Đảng, Nhà nước, Nhân dân và chế độ; nói đi đôi với làm; lấy hiệu quả học tập, rèn luyện làm thước đo thể hiện lòng trung thành với Đảng, với Tổ quốc và hiếu nghĩa với Nhân dân. (3) Gần dân nhất là nâng cao ý thức phục vụ nhân dân, kỹ năng dân vận, xử lý tình huống tại cơ sở; lấy sự hài lòng của nhân dân làm thước đo để đánh giá. Chủ đề hành động của phong trào được nhà trường xác định: Kỷ luật là nền tảng - Trung thành là cốt lõi - Gần dân là thước đo. Ba yếu tố này không tách rời mà bổ sung cho nhau, tạo nền tảng toàn diện để hình thành bản lĩnh chính trị và đạo đức nghề nghiệp cho học viên Cảnh sát PCCC&CNCH.

Thực tế, trong thời gian qua, Trường Đại học PCCC luôn xác định "kỷ luật" là nền tảng cốt lõi trong giáo dục bản lĩnh chính trị và đạo đức nghề nghiệp cho học viên. Vì vậy, nhà trường duy trì nghiêm túc chế độ điều lệnh CAND, quản lý chặt chẽ hoạt động học tập, rèn luyện và sinh hoạt tập trung theo mô hình chính quy, nội trú. Các quy định về điều lệnh nội vụ, điều lệnh đội ngũ như thời gian biểu, lễ tiết, tác phong, xưng hô, chấp hành mệnh lệnh… được thực hiện thống nhất; thường xuyên tiến hành giáo dục, kiểm tra, giám sát, qua đó hình thành cho học viên ý thức tổ chức kỷ luật cao, phong cách làm việc khoa học, chuẩn mực. Trách nhiệm này không chỉ giao cho Chủ nhiệm Trung đội mà còn của các giảng viên giảng dạy, các học viên trong Trung đội, nhất là Trung đội Trưởng. Bên cạnh đó, công tác giáo dục kỷ luật không chỉ dừng lại ở việc "quản lý hành chính" mà được tích hợp chặt

chẽ trong quá trình đào tạo. Việc nhà trường tổ chức rà soát, cập nhật hàng trăm đề cương chi tiết học phần theo quy định mới của ngành Công an [5, tr.6] đã thể hiện rõ định hướng gắn nội dung giảng dạy với yêu cầu thực tiễn công tác, trong đó chú trọng lồng ghép các chuẩn mực về kỷ luật nghề nghiệp, quy trình công tác, xử lý tình huống theo đúng điều lệnh và quy định ngành. Nhờ đó, học viên không chỉ "chấp hành kỷ luật" một cách thụ động mà từng bước hình thành nhận thức tự giác, biến kỷ luật thành nhu cầu tự thân và chuẩn mực hành vi nghề nghiệp. Đặc biệt là học viên hệ vừa làm vừa học, đây là đối tượng vừa học tập, vừa công tác, do đó, nhà trường kết hợp cùng đơn vị công tác của học viên thường xuyên giữ liên lạc, kịp thời phản ánh tình hình chấp hành kỷ luật, tác phong, đạo đức chính trị của học viên. Nhờ đó, tỷ lệ học viên đạt kết quả rèn luyện đạt loại tốt trở lên cao. Chỉ tính riêng học kỳ I năm 2025 - 2026, tỷ lệ học viên xếp loại rèn luyện tốt đạt 98,7%; tỷ lệ đoàn viên ưu tú là học viên kết nạp Đảng cao, chiếm 45,5%; 42 lượt học viên được Ủy ban nhân dân các cấp và lãnh đạo Bộ tặng Bằng khen, Giấy khen [3, tr.8]. Điều này cho thấy phong trào "Kỷ luật nhất" đã góp phần quan trọng trong việc xây dựng môi trường giáo dục chính quy, kỷ cương, tạo tiền đề vững chắc cho việc hình thành bản lĩnh chính trị và đạo đức nghề nghiệp của học viên.

Đối với nội dung "Trung thành nhất", nhà trường xác định: giáo dục bản lĩnh chính trị, xây dựng sự trung thành tuyệt đối với Đảng, Tổ quốc và Nhân dân là nội dung xuyên suốt trong toàn bộ quá trình đào tạo. Vì vậy, nhà trường triển khai đồng bộ các hình thức giáo dục chính trị, tư tưởng thông qua chương trình các học phần lý luận chính trị, nghiệp vụ cơ bản, học tập Nghị quyết, sinh hoạt chính trị đầu khóa, cũng như các hoạt động giáo dục truyền thống, giáo dục lý tưởng cách mạng cho học viên. Đặc biệt, đối với hệ học đại học chính quy, nhà trường duy trì hình thức thực hành chính trị, xã hội, học viên các khóa được về địa phương để "3 cùng - cùng ăn, cùng ở, cùng làm" với cán bộ Công an xã, với nhân dân. Những hoạt động này đã gắn giáo dục "Trung thành nhất" với đặc thù nhiệm vụ của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - một lực lượng thường xuyên đối mặt với hiểm nguy, đòi hỏi tinh thần dũng cảm, sẵn sàng hy sinh vì nhân dân. Thông qua các bài giảng tình huống, các buổi tọa đàm về gương chiến đấu, hy sinh của cán bộ, chiến sỹ trong thực tiễn công tác, học viên được bồi đắp nhận thức sâu sắc về trách nhiệm chính trị và sứ mệnh nghề nghiệp. Qua đó, lòng trung thành không chỉ dừng lại ở nhận thức lý luận mà được chuyển hóa thành niềm tin, lý tưởng và động lực hành động cụ thể.

Bên cạnh đó, công tác đánh giá kết quả học tập các học phần lý luận chính trị kết hợp với nhận xét về lập trường tư tưởng, thái độ học tập, ý thức chấp hành chủ trương, đường lối của Đảng đã góp phần phản ánh tương đối toàn diện mức độ "trung thành" của học viên. Thực tiễn cho thấy, đa số học viên sau khi tốt nghiệp đều có bản lĩnh chính trị vững vàng, sẵn sàng nhận và hoàn thành nhiệm vụ được giao ở các địa bàn khác nhau, kể cả những nơi khó khăn, phức tạp. Điều này khẳng định phong trào "Trung thành nhất" đã phát huy vai trò quan trọng trong việc hình thành nền tảng chính trị, tư tưởng vững chắc cho đội ngũ cán bộ Công an tương lai.

Đối với nội dung "Gần dân nhất", nhà trường xác định "Dân là gốc", là trung tâm, chủ thể trong mọi chủ trương, chính sách, công tác bảo vệ an ninh, trật tự. Thước đo cao nhất mọi mặt công tác bảo vệ an ninh, trật tự là hạnh phúc và bình yên của người dân. Muốn vậy, cán bộ, chiến sỹ không chỉ có lòng yêu dân, thương dân mà còn phải trau dồi chuyên môn, nghiệp vụ, bởi chỉ có thái độ tốt khi có trình độ tốt. Vì vậy, nội dung "Gần dân nhất" được Trường Đại học PCCC đặc biệt quan tâm thông qua việc tăng cường các hoạt động gắn đào tạo với thực tiễn xã hội. Nhà trường đã chủ động phối hợp với Công an các địa phương, đơn vị cơ sở để tổ chức cho học viên tham gia thực tập, thực tế, tuyên truyền, huấn luyện nghiệp vụ PCCC cho người dân, cơ quan, doanh nghiệp và đặc biệt là nhà trường đã cử đoàn công tác tham gia chiến dịch Quang Trung tại tỉnh Đắk Lắk thành công tốt đẹp, càng góp phần tô thắm truyền thống gần dân hơn bao giờ hết. Thông qua các hoạt động này, học viên không chỉ được củng cố kiến thức chuyên môn mà còn trực tiếp rèn luyện kỹ năng giao tiếp, kỹ năng dân vận, khả năng lắng nghe và giải quyết các tình huống phát sinh từ thực tiễn đời sống. Cùng với đó, với kiến thức được trang bị, việc tham gia tuyên truyền, phổ biến kiến thức PCCC tại khu dân cư, trường học, cơ sở sản xuất kinh doanh đã giúp học viên hiểu rõ hơn tâm tư, nhu cầu của nhân dân, từ đó hình thành thái độ ứng xử chuẩn mực, tinh thần trách nhiệm và ý thức phục vụ.

Tuy nhiên, so với yêu cầu thực tiễn, nội dung "Gần dân nhất" vẫn còn những hạn chế nhất định, như: thời gian tiếp xúc thực tế chưa nhiều, chủ yếu tập trung vào các đợt thực tập, thực tế hoặc phong trào đột xuất; việc đánh giá kết quả rèn luyện kỹ năng "gần dân" còn mang tính định tính. Điều này đặt ra yêu cầu cần tiếp tục đổi mới theo hướng tăng cường trải nghiệm thực tế, đa dạng hóa hình thức tiếp xúc với nhân dân và xây dựng các tiêu chí đánh giá cụ thể, nhằm bảo đảm "gần dân" không chỉ là khẩu hiệu mà trở thành năng lực nghề nghiệp thực chất của mỗi học viên.

Từ những kết quả đạt được trong triển khai phong trào thi đua "Kỷ luật nhất - Trung thành nhất - Gần dân nhất" tại Trường Đại học PCCC, có thể khẳng định rằng, phong trào đã và đang phát huy vai trò quan trọng trong việc hình thành bản lĩnh chính trị, ý thức tổ chức kỷ luật và đạo đức nghề nghiệp cho học viên. Các nội dung "Kỷ luật", "Trung thành", "Gần dân" bước đầu được cụ thể hóa trong quá trình đào tạo, tạo chuyển biến tích cực cả về nhận thức và hành vi của học viên. Tuy nhiên, trước yêu cầu ngày càng cao của nhiệm vụ xây dựng lực lượng CAND chính quy, tinh nhuệ, gần dân, sát dân trong tình hình mới, việc phát huy phong trào vẫn còn bộc lộ một số hạn chế, bất cập cả về nội dung, phương thức tổ chức và cơ chế đánh giá. Nội dung phong trào ở một số thời điểm chưa được tích hợp chặt chẽ vào chương trình đào tạo, giảng dạy và hoạt động rèn luyện của học viên, dẫn đến việc tiếp nhận còn mang tính hình thức, chưa chuyển hóa sâu sắc thành nhận thức và hành vi nghề nghiệp. Công tác giáo dục chính trị, tư tưởng tuy đã được quan tâm nhưng phương pháp còn chậm đổi mới, thiếu tính sinh động, chưa gắn nhiều với tình huống thực tiễn nghề nghiệp PCCC&CNCH. Việc cụ thể hóa các tiêu chí "kỷ luật nhất", "trung thành nhất", "gần dân nhất" trong môi trường học viên còn chưa rõ nét, thiếu các chuẩn mực định lượng phù hợp với đặc thù đào tạo, gây khó khăn trong đánh giá kết quả rèn luyện. Bên cạnh đó, một bộ phận học viên chưa thực sự chủ động, tích cực trong tự rèn luyện, còn biểu hiện học tập đối phó, ý thức chấp hành kỷ luật, điều lệnh có lúc, có nơi chưa nghiêm; kỹ năng giao tiếp, ứng xử với nhân dân còn hạn chế. Công tác phối hợp giữa các đơn vị quản lý học viên, giảng viên và tổ chức đoàn thể trong triển khai phong trào có lúc chưa đồng bộ; việc kiểm tra, giám sát, sơ kết, tổng kết và nhân rộng các điển hình tiêu biểu trong học viên còn chưa kịp thời, làm giảm hiệu quả lan tỏa của phong trào

trong xây dựng bản lĩnh chính trị và đạo đức nghề nghiệp cho học viên…. Những hạn chế này nếu không được nhận diện đầy đủ và khắc phục kịp thời sẽ ảnh hưởng đến chất lượng giáo dục bản lĩnh chính trị, đạo đức nghề nghiệp cho học viên, cũng như hiệu quả đào tạo nguồn nhân lực phục vụ công tác bảo đảm an ninh, trật tự tại địa bàn cơ sở.

Những hạn chế nêu trên xuất phát từ nhiều nguyên nhân khác nhau. Trước hết, nhận thức của một bộ phận cán bộ, giảng viên và học viên về vai trò của phong trào thi đua chưa thật sự đầy đủ, dẫn đến việc tổ chức và tham gia còn mang tính hình thức, chưa gắn chặt với mục tiêu đào tạo. Bên cạnh đó, việc thiếu một hệ thống tiêu chí đánh giá cụ thể, có khả năng lượng hóa đối với các nội dung "kỷ luật", "trung thành", "gần dân" đã làm giảm hiệu quả quản lý và đánh giá kết quả phong trào. Điều kiện tổ chức cho học viên tham gia hoạt động thực tiễn tại cơ sở còn hạn chế do phụ thuộc vào thời gian đào tạo, kinh phí và sự phối hợp với địa phương, khiến việc rèn luyện kỹ năng thực tiễn chưa đáp ứng yêu cầu. Ngoài ra, phương pháp tổ chức phong trào ở một số thời điểm còn nặng về hành chính, thiếu đổi mới, chưa khai thác hiệu quả các hình thức giáo dục trải nghiệm, mô phỏng tình huống, dẫn đến tác động của phong trào đối với việc hình thành bản lĩnh chính trị và đạo đức nghề nghiệp cho học viên chưa thật sự sâu sắc và bền vững….

3. Trước những yêu cầu, nhiệm vụ đặt ra cho công tác giáo dục và đào tạo trong CAND nói chung và lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH nói riêng, để phong trào thi đua "Ba nhất: Kỷ luật nhất - Trung thành nhất - Gần dân nhất" tại Trường Đại học PCCC có chiều sâu và chất lượng, cần phải:

Thứ nhất, chuẩn hóa tiêu chí đánh giá theo hướng định lượng hóa.

Yêu cầu: việc xây dựng tiêu chí đánh giá phong trào cần bảo đảm tính khoa học, cụ thể, có khả năng đo lường, phản ánh đúng mức độ rèn luyện của học viên trên cả ba phương diện "kỷ luật", "trung thành", "gần dân". Tiêu chí phải thống nhất, dễ áp dụng, phù hợp với đặc thù đào tạo của Trường Đại học PCCC, đồng thời gắn với chuẩn đầu ra của học viên.

Biện pháp thực hiện: nhà trường cần nghiên cứu, xây dựng bộ tiêu chí đánh giá theo hướng lượng hóa, trong đó quy định rõ các chỉ báo cụ thể như: tỷ lệ chấp hành điều lệnh, số lần vi phạm kỷ luật (đối với "kỷ luật nhất"); kết quả học tập các học phần lý luận chính trị, nghiệp vụ cơ bản, mức độ tham gia sinh hoạt chính trị (đối với "trung thành nhất"); số lần tham gia hoạt động thực tế, kết quả đánh giá từ đơn vị cơ sở, phản hồi của người dân (đối với "gần dân nhất"). Đồng thời, áp dụng thang điểm và cơ chế xếp loại rõ ràng; kết hợp giữa tự đánh giá, đánh giá của tập thể và của giảng viên, nhằm bảo đảm tính khách quan và toàn diện.

Thứ hai, tăng cường gắn đào tạo với thực tiễn cơ sở.

Yêu cầu: quá trình đào tạo phải gắn chặt với thực tiễn công tác của lực lượng, nhất là Công an xã, tạo điều kiện để học viên được trải nghiệm, rèn luyện trong môi trường thực tế, qua đó hình thành năng lực "gần dân", kỹ năng xử lý tình huống và bản lĩnh nghề nghiệp.

Biện pháp thực hiện: nhà trường cần mở rộng và nâng cao chất lượng các chương trình thực tập, thực tế tại địa bàn cơ sở và Công an cấp xã. Tăng cường phối hợp với Công an địa phương để giao nhiệm vụ cụ thể cho học viên như tham gia tuyên truyền PCCC&CNCH, hỗ trợ xử lý các tình huống thực tế, tham gia công tác dân vận.... Đồng thời, tổ chức các đợt "thực tế chuyên đề" về công tác cơ sở nhằm giúp học viên tiếp cận sâu hơn với đặc thù địa bàn và yêu cầu nhiệm vụ sau này.

Thứ ba, đổi mới phương pháp tổ chức phong trào theo hướng trải nghiệm, thực hành.

Yêu cầu: việc tổ chức phong trào thi đua cần chuyển từ hình thức hành chính, phong trào sang hướng thực chất, lấy người học làm trung tâm, tăng cường tính trải nghiệm, tương tác và gắn với tình huống nghề nghiệp cụ thể.

Biện pháp thực hiện: nhà trường cần đẩy mạnh áp dụng các phương pháp giáo dục hiện đại như mô phỏng tình huống, học tập qua trải nghiệm, tổ chức diễn đàn "Công an với nhân dân", thi xử lý tình huống nghiệp vụ. Xây dựng các kịch bản tình huống giả định gắn với thực tiễn công tác Công an xã để học viên thực hành kỹ năng giao tiếp, xử lý xung đột, giải quyết vụ việc. Đồng thời, lồng ghép nội dung phong trào "Ba Nhất" vào các hoạt động ngoại khóa, sinh hoạt chi đoàn, chi hội nhằm tạo môi trường rèn luyện thường xuyên, liên tục.

Thứ tư, gắn kết quả phong trào với đầu ra đào tạo và công tác sử dụng cán bộ.

Yêu cầu: kết quả tham gia phong trào thi đua cần được coi là một tiêu chí quan trọng trong đánh giá chất lượng đào tạo, xếp loại học viên và làm căn cứ cho công tác bố trí, sử dụng cán bộ sau khi tốt nghiệp.

Biện pháp thực hiện: nhà trường cần quy định rõ việc gắn kết quả thực hiện phong trào "Kỷ luật nhất - Trung thành nhất - Gần dân nhất" với đánh giá rèn luyện, xét tốt nghiệp, khen thưởng và đề nghị phân công công tác. Đồng thời, phối hợp với các đơn vị sử dụng cán bộ để theo dõi, đánh giá mức độ phù hợp giữa kết quả rèn luyện trong nhà trường với năng lực thực tiễn sau khi ra trường. Qua đó, tạo động lực để học viên phấn đấu, rèn luyện một cách thực chất, đồng thời nâng cao chất lượng đầu ra của quá trình đào tạo.

4. Phong trào thi đua "Ba nhất: Kỷ luật nhất - Trung thành nhất - Gần dân nhất" là công cụ giáo dục hiệu quả trong đào tạo học viên Trường Đại học PCCC. Việc phát huy phong trào theo hướng thực chất, gắn với thực tiễn sẽ góp phần quan trọng trong xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH có bản lĩnh, kỷ luật và gần dân, đáp ứng yêu cầu bảo vệ an ninh, trật tự trong tình hình mới.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công an (2025), *Kế hoạch số 677/KH-BCA-X03, ngày 13/11/2025 của Bộ Công an về tổ chức phong trào thi đua "Ba Nhất: Kỷ luật nhất - Trung thành nhất - Gần dân nhất"*, Hà Nội.

2. Trường Đại học PCCC (2025), *Kế hoạch số 2217/KH-T06-P2, ngày 06/11/2025,* Hà Nội.

3. Phòng Quản lý học viên (2026), *Báo cáo Sơ kết công tác quản lý học viên học kỳ I, năm học 2025 - 2026,* Hà Nội

4. Phòng Quản lý học viên (2026), *Thống kê số lượng học viên đào tạo tại Trường Đại học PCCC,* Hà Nội

5. Trường Đại học PCCC (2026), *Báo cáo Sơ kết công tác học kỳ I năm 2025 - 2026,* Hà Nội.

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC NGÀNH PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ: CƠ HỘI, THÁCH THỨC VÀ GIẢI PHÁP

Thiếu tá, ThS PHẠM THÚY NGA

Khoa Khoa học cơ bản và ngoại ngữ, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Trong giáo dục đại học hiện nay, trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) đang góp phần đổi mới phương pháp giảng dạy, hỗ trợ nghiên cứu khoa học, đồng thời mở ra khả năng cá nhân hóa học tập, dự báo xu hướng nghề nghiệp và nâng cao hiệu quả quản trị. Đào tạo đại học ngành Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) cũng không nằm ngoài xu thế đó. Bài viết tổng hợp và phân tích một số nghiên cứu quốc tế và thực tiễn tại Việt Nam, làm rõ ưu điểm, thách thức và triển vọng của việc ứng dụng AI trong đào tạo học viên ngành PCCC&CNCH. Trên cơ sở đó, tác giả đề xuất một số giải pháp khả thi nhằm nâng cao hiệu quả ứng dụng AI tại Trường Đại học PCCC, góp phần xây dựng lực lượng PCCC&CNCH hiện đại, đáp ứng yêu cầu bảo đảm an toàn xã hội trong bối cảnh mới.*

Từ khóa: *trí tuệ nhân tạo (AI), phòng cháy, chữa cháy, đào tạo đại học, thực tế ảo (VR/AR), hệ thống mô phỏng.*

Abstract: *In contemporary higher education, artificial intelligence (AI) is contributing to innovations in teaching methods, support for scientific research, personalized learning, career trend forecasting, and improved educational governance. University-level training in Fire Prevention, Firefighting, and Rescue is no exception to this trend. This article synthesizes and analyzes several international studies and practical experiences in Vietnam, clarifying the advantages, challenges, and prospects of applying AI in training students in the Fire Prevention, Firefighting, and Rescue field. On that basis, the author proposes several feasible solutions to improve the effectiveness of AI applications at the University of Fire Prevention and Firefighting, contributing to building a modern Fire and Rescue force capable of meeting societal safety requirements in the new context.*

Keywords: *artificial intelligence (AI), fire prevention and firefighting, higher education, virtual reality (VR), simulation systems.*

Ngày nhận bài: *27/12/2025;* ***Ngày thẩm định***: *10/3/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Trí tuệ nhân tạo (AI) là một lĩnh vực trong khoa học máy tính nghiên cứu và phát triển các hệ thống có khả năng thực hiện những tác vụ yêu cầu trí tuệ con người, bao gồm: học hỏi, suy luận, nhận thức, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ra quyết định. Từ thập niên 1950, AI đã được nghiên cứu, nhưng chỉ đến khi xuất hiện sự bùng nổ dữ liệu lớn (Big Data) với sức mạnh tính toán cao, cùng sự phát triển của học sâu (Deep Learning), AI mới thực sự trở nên mạnh mẽ và có vai trò là công nghệ then chốt trong nhiều lĩnh vực như: quản trị, giáo dục, kinh tế và an ninh quốc phòng.

Hiện nay, ứng dụng AI trong giáo dục đang ngày càng trở nên đa dạng hơn như: phân tích thông tin từng học sinh để đưa ra chương trình đào tạo cá nhân hóa, tự động hóa một số công việc cơ bản của giáo viên, hỗ trợ giáo viên thiết kế các bài giảng trực quan, sinh động hơn, giám sát thi cử.... Qua đó, AI đã góp phần nâng cao chất lượng giáo dục và tạo ra môi trường học tập linh hoạt, phù hợp với nhu cầu của từng học viên. Đồng thời, trở thành công cụ hỗ trợ đắc lực trong quá trình giảng dạy của giáo viên.

Đối với Việt Nam, Đảng và Nhà nước ta luôn coi giáo dục và đào tạo, cùng với khoa học và công nghệ được coi là quốc sách hàng đầu. Nghị quyết số 71-NQ/TW, ngày 22/8/2025 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo đã khẳng định: Giáo dục đại học là nòng cốt phát triển nhân lực trình độ cao, nhân tài, thúc đẩy phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo. Trong bối cảnh đó, cùng với việc triển khai quyết liệt Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia; việc nghiên cứu ứng dụng AI vào đào tạo đại học nói chung và đào tạo chuyên ngành PCCC&CNCH nói riêng không chỉ là xu thế tất yếu mà còn mang tính cấp thiết chiến lược để đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho đất nước trong kỷ nguyên số.

2. Với những hiệu quả mang lại vô cùng to lớn, xu hướng ứng dụng AI trong giáo dục đã trở thành xu hướng tất yếu trên phạm vi toàn cầu, đặc biệt là ở các nước phát triển. Cụ thể, AI có thể được ứng dụng vào một số khía cạnh như: sử dụng hệ thống dạy học thông minh (Intelligent Tutoring Systems - ITS) nhằm cung cấp hướng dẫn cá nhân hóa cho từng người học; sử dụng công cụ phân tích học tập (Learning Analytics) để phân tích dữ liệu quá trình học tập nhằm hỗ trợ cải tiến phương pháp giảng dạy; sử dụng mô phỏng và thực tế ảo (Simulation and VR/AR) để tạo ra môi trường học tập thực tế ảo, nơi sinh viên có thể rèn luyện kỹ năng trong điều kiện an toàn; sử dụng công cụ đánh giá năng lực tự động để ghi nhận thao tác, phân tích hiệu quả và đưa ra đánh giá khách quan..... Các nước phát triển như: Mỹ, Anh, Trung Quốc, Singapore... đã triển khai AI Tutor, hệ thống LMS thông minh, mô phỏng ảo để đào tạo sinh viên các chuyên ngành y khoa, luật, Cảnh sát.

Tại Việt Nam, lãnh đạo Đảng, Nhà nước và Bộ Công an đã kịp thời có những quyết sách quan trọng liên quan đến việc đẩy mạnh phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi

số để phát triển đất nước, điển hình là: Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia; Quyết định số 2206/QĐ-BCA ngày 28/3/2025 của Bộ trưởng Bộ Công an về thành lập Ban Chỉ đạo của Bộ Công an về phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số trong Công an nhân dân.

Ngành PCCC&CNCH ở Việt Nam là ngành học có tính chất đặc thù cao, gắn liền với bảo vệ tính mạng, tài sản và an toàn xã hội. Người làm công tác PCCC&CNCH cần hội tụ nhiều yếu tố: kiến thức chuyên môn, kỹ năng chiến thuật, thể lực, tâm lý vững vàng, khả năng phối hợp nhóm và tư duy xử lý tình huống nhanh nhạy. Khác với nhiều ngành học khác, PCCC&CNCH không thể chỉ dạy lý thuyết mà cần có phần lớn thời lượng dành cho huấn luyện thực hành, diễn tập tình huống, mô phỏng cháy, nổ và CNCH. Chính vì thế, chương trình đào tạo của Trường Đại học PCCC thường trang bị cho sinh viên về kiến thức cơ bản, kiến thức pháp luật, kỹ thuật và chiến thuật và đặc biệt là huấn luyện thực hành. Điểm khó khăn trong đào tạo là việc tái hiện các tình huống cháy, nổ thực tế thường nguy hiểm, tốn kém, khó tổ chức thường xuyên. Đây chính là khoảng trống mà AI và công nghệ mô phỏng có thể lấp đầy. AI không chỉ là công cụ hỗ trợ mà còn đóng vai trò cốt lõi trong việc nâng cao chất lượng và hiệu quả đào tạo. Có thể khái quát một số thuận lợi mà AI có thể mang lại để phục vụ đào tạo sinh viên ngành PCCC&CNCH như sau:

Thông qua sự kết hợp AI với công nghệ thực tế ảo (Virtual Reality - VR) và thực tế tăng cường (Augmented Reality -AR) giúp mô phỏng hiện trường các vụ cháy một cách chân thực và đa dạng. AI kết hợp VR/AR cho phép xây dựng các kịch bản đám cháy có độ chân thực cao, tái hiện khói, nhiệt, áp lực tâm lý. Học viên có thể luyện tập trong môi trường an toàn mà vẫn có trải nghiệm giống thực tế. Điển hình như: Trường Cao đẳng Chữa cháy của Vương quốc Anh (Fire Service College) đã phát triển Phòng thí nghiệm Kỹ năng nhập vai (Immersive Skills Lab), trong đó sử dụng AI để mô phỏng các tình huống hỏa hoạn thực tế siêu thực. Phòng thí nghiệm này cho phép sinh viên nhập vai lính chữa cháy để thực hành, rèn luyện phát triển và trau dồi kỹ năng trong một môi trường an toàn và được kiểm soát, các phương pháp xử lý hỏa hoạn có thể được điều chỉnh mà không gây ra hậu quả thực tế.

Sử sụng AI cũng có thể giúp giảng viên xây dựng được các ngân hàng hiện trường số gồm nhiều loại hình vụ cháy khác nhau như: cháy nhà cao tầng, cháy trung tâm thương mại, chung cư mini, nhà riêng, cháy rừng…. Từ đó, sinh viên có thể thực hành các kỹ năng CNCH trong đám cháy hay khám nghiệm hiện trường vụ cháy trong một môi trường giả lập an toàn.

Sử dụng AI giúp xử lý dữ liệu từ cảm biến, camera nhiệt, Drone để phân tích khu vực xuất phát của đám cháy, hướng cháy lan, mức độ nguy hiểm.... Trong huấn luyện, các hệ thống mô hình hoá sử dụng AI có thể giả lập tình huống để sinh viên luyện kỹ năng phân tích tình huống và ra quyết định trong thời gian nhất định.

Các phần mềm khoa học, công nghệ tích hợp AI giúp theo dõi tiến trình học tập của sinh viên, phân tích điểm mạnh - yếu, từ đó điều chỉnh lộ trình học tập phù hợp từng cá nhân. Trong đào tạo ngành PCCC&CNCH điều này rất quan trọng bởi năng lực của các sinh viên rất khác nhau cả về thể chất và khả năng tư duy chiến thuật.

Mặt khác, việc ứng dụng AI còn giúp hiện đại hóa, đa dạng hoá phương pháp giảng dạy, học tập, cho phép xây dựng các lớp học mô phỏng trực tuyến, giúp sinh viên có thể học tập từ xa, luyện tập ngoài giờ.... Từ đó giúp giảm áp lực về cơ sở vật chất cho nhà trường và mở rộng quy mô đào tạo....

3. Xuất phát từ những tác động tích cực mà AI có thể mang lại, trong thời gian qua, Ban Giám hiệu Trường Đại học PCCC đã chỉ đạo các đơn vị chức năng của nhà trường và các khoa nghiệp vụ tích cực nghiên cứu ứng dụng AI trong đào tạo học viên của Trường Đại học PCCC. Tuy nhiên, quá trình triển khai thực hiện, nhà trường gặp không ít những vấn đề khó khăn, hạn chế:

(1) Chi phí đầu tư và cơ sở hạ tầng lớn: để triển khai các hệ thống mô phỏng thông minh, phòng học thực tế ảo (VR/AR) và trung tâm điều khiển AI đòi hỏi chi phí đầu tư ban đầu lớn. Trường Đại học PCCC hiện nay chủ yếu phụ thuộc vào ngân sách nhà nước, vốn đầu tư cho trang thiết bị còn khó khăn, hạn chế. Ngoài ra, hạ tầng công nghệ như hệ thống máy tính hiệu năng cao, đường truyền dữ liệu, hệ thống cảm biến và kho dữ liệu cũng cần đầu tư nguồn kinh phí lớn để thực hiện đồng bộ.

(2) Thiếu hệ thống cơ sở dữ liệu chuyên ngành: AI chỉ hoạt động hiệu quả khi được "nuôi dưỡng" bằng dữ liệu lớn (Big Data). Tuy nhiên, lĩnh vực PCCC&CNCH ở nước ta nói chung và tại Trường Đại học PCCC nói riêng chưa xây dựng được cơ sở dữ liệu số hóa toàn diện về đám cháy, sự cố cháy, nổ, diễn tập CNCH. Các dữ liệu thực tế từ hiện trường cháy cũng khó thu thập đầy đủ do nhiều yếu tố khách quan, nguy hiểm và hạn chế trong ghi hình.

(3) Nguồn nhân lực và kỹ năng công nghệ để ứng dụng AI còn hạn chế: Đội ngũ giảng viên, huấn luyện viên tại các cơ sở đào tạo của Trường Đại học PCCC hiện nay chủ yếu mạnh về nghiệp vụ chuyên môn, song chưa được đào tạo sâu về công nghệ AI, lập trình, khoa học dữ liệu. Trong khi đó, việc ứng dụng AI đòi hỏi sự kết hợp liên ngành giữa PCCC&CNCH, công nghệ thông tin, kỹ thuật phần mềm và tâm lý học. Thiếu nhân lực có năng lực tích hợp đa ngành đang là một rào cản lớn.

(4). Vẫn còn tâm lý e ngại thay đổi phương pháp truyền thống: một bộ phận giảng viên và học viên còn tâm lý e dè khi áp dụng công nghệ mới. Phương pháp truyền thống là học lý thuyết trên lớp, thực hành ngoài hiện trường được xem là "chuẩn mực" trong nhiều năm. Do đó, việc thuyết phục thay đổi sang phương pháp đào tạo tích hợp AI cần có lộ trình, minh chứng hiệu quả rõ ràng.

(5) Vấn đề bảo mật và an toàn thông tin: trong đào tạo ngành PCCC&CNCH, các tình huống giả lập thường liên quan đến dữ liệu nhạy cảm về an ninh, công trình trọng điểm, kịch bản thảm họa. Việc sử dụng AI đồng nghĩa với việc thu thập, lưu trữ và xử lý khối lượng lớn dữ liệu này. Nếu không đảm bảo an ninh mạng, dữ liệu có thể bị rò rỉ, gây nguy hại đến an toàn quốc gia.

4. Để khắc phục các khó khăn, hạn chế nêu trên và phát huy tối đa lợi ích của AI trong công tác đào tạo sinh viên tại Trường Đại học PCCC, cần triển khai đồng bộ một số giải pháp sau đây:

Một là, tiến hành xây dựng cơ sở dữ liệu số của lĩnh vực PCCC&CNCH.

Tiến hành thu thập dữ liệu, thông tin, tài liệu và số hóa các vụ cháy, nổ điển hình tại Việt Nam, xây dựng kho dữ liệu đa dạng bao gồm: hình ảnh, video, bản đồ nhiệt, báo cáo hiện trường. Xây dựng Cơ sở dữ liệu quốc gia về dấu vết cháy, nổ để phục vụ vừa công tác huấn luyện, thực hành vừa phục vụ công tác thống kê khoa học. Trong thời gian tới, chú trọng kết nối, hợp tác quốc tế,

đặc biệt là với các quốc gia đã phát triển hệ thống PCCC&CNCH hiện đại như: Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc... để tiếp cận cơ sở dữ liệu mở từ các quốc gia này, học tập mô hình và đề nghị phối hợp hướng dẫn.

Hai là, nhanh chóng đầu tư hạ tầng công nghệ và phòng thí nghiệm ảo.

Trường Đại học PCCC chủ động đề xuất Bộ Công an, Chính phủ tăng cường đầu tư ngân sách cho hạ tầng AI tại các cơ sở đào tạo PCCC&CNCH. Khuyến khích hợp tác với các đơn vị tư nhân có nguồn lực tốt để hỗ trợ nhà trường trong phát triển công nghệ huấn luyện sử dụng AI. Lãnh đạo nhà trường chủ động, mạnh dạn triển khai thí điểm các dự án nhỏ sau đó nếu phát huy hiệu quả thì mở rộng toàn diện. Xây dựng các phòng thí nghiệm mô phỏng 3D có kết hợp AI với công nghệ thực tế ảo (Virtual Reality - VR) và thực tế tăng cường (Augmented Reality - AR) trong PCCC&CNCH nhằm tạo ra môi trường ảo mà sinh viên có thể đeo kính VR để thực hiện các nội dung học tập như: khám nghiệm hiện trường, nghiên cứu dấu vết cháy, tổ chức các hoạt động cứu nạn, cứu hộ... trong thế giới ảo như thật. Trang bị hệ thống máy tính cấu hình cao, kính thực tế ảo, máy bay không người lái (Drone) tích hợp Camera AI để phục vụ huấn luyện điều hành từ xa. Xây dựng mạng lưới cảm biến tại các cơ sở thử nghiệm để tạo dữ liệu "thực - ảo" phục vụ đào tạo.

Ba là, đầu tư phát triển đội ngũ giảng viên và chuyên gia phục vụ ứng dụng AI trong đào tạo sinh viên.

Để đảm bảo chủ động ứng dụng AI trong đào tạo học viên ngành PCCC&CNCH, Trường Đại học PCCC cần xây dựng được đội ngũ giảng viên, chuyên gia không chỉ giỏi nghiệp vụ mà còn có trình độ cao về AI, công nghệ thông tin và ngoại ngữ. Vì vậy, nhà trường cần nhanh chóng lựa chọn và đào tạo bộ phận giảng viên chuyên trách, được trang bị công cụ hiện đại để làm chủ việc ứng dụng AI trong giảng dạy. Đề xuất Chính phủ và Bộ Công an đầu tư nâng cao chất lượng nguồn nhân lực và cơ sở vật chất phục vụ nghiên cứu, ứng dụng AI trong đào tạo sinh viên ngành PCCC&CNCH. Thường xuyên tổ chức các khóa đào tạo ngắn hạn về ứng dụng AI trong lĩnh vực PCCC&CNCH cho giảng viên. Tiếp theo là mở các lớp tập huấn, bồi dưỡng chuyên sâu về Machine Learning, phân tích dữ liệu lớn. Nhà trường cũng có thể hợp tác với các trường công nghệ, viện nghiên cứu về AI để xây dựng chương trình liên ngành. Khuyến khích học viên PCCC&CNCH học bổ sung các kỹ năng về công nghệ số, dữ liệu, lập trình cơ bản.

Bốn là, tăng cường hợp tác quốc tế trong lĩnh vực nghiên cứu, ứng dụng AI trong đào tạo sinh viên ngành PCCC&CNCH.

Trường Đại học PCCC cần chủ động kết nối, hợp tác với các cơ sở đào tạo trong khu vực và trên thế giới nhằm học hỏi các mô hình nghiên cứu, ứng dụng AI trong đào tạo sinh viên PCCC như: chương trình đào tạo tại Mỹ (NIST, Fire Department of New York), Nhật Bản (Tokyo Fire Department), Đức (Fire Simulation Lab).... Tham gia các mạng lưới nghiên cứu quốc tế về AI trong lĩnh vực an ninh, PCCC&CNCH. Mời chuyên gia quốc tế tham gia giảng dạy, huấn luyện theo dự án ngắn hạn. Thường xuyên liên kết, tổ chức các cuộc hội thảo quốc tế học hỏi kinh nghiệm từ của các chuyên gia, nhà khoa học ở các cơ sở đào tạo trên thế giới về việc ứng dụng AI trong công tác đào tạo sinh viên ngành PCCC&CNCH.

Năm là, hoàn thiện cơ sở pháp lý cho hoạt động ứng dụng AI trong công tác đào tạo sinh viên ngành PCCC&CNCH.

Trường Đại học PCCC cần tiến hành nghiên cứu, tham mưu Bộ Công an ban hành các quy định, tiêu chuẩn kỹ thuật cho mô hình huấn luyện, đào tạo PCCC&CNCH dựa trên AI. Có chính sách đầu tư, khuyến khích hoạt động nghiên cứu khoa học trong nhà trường về đề tài AI trong mô phỏng về hiện trường cháy, tình huống CNCH; đổi mới sáng tạo, phát triển hệ thống phương tiện, công cụ giảng dạy, học tập có tích hợp công nghệ AI. Xây dựng và ban hành quy định về bảo mật dữ liệu trong đào tạo bằng AI, tránh rò rỉ thông tin nhạy cảm. Đội ngũ giảng viên, sinh viên đang giảng dạy, học tập tại Trường Đại học PCCC cần thay đổi tư duy, sẵn sàng tiếp cận công nghệ mới, chủ động tích cực học tập, trang bị kỹ năng công nghệ nhằm sớm triển khai tốt hoạt động ứng dụng AI trong công tác đào tạo.

5. Trí tuệ nhân tạo đang mở ra cơ hội to lớn để nâng cao hiệu quả đào tạo sinh viên ngành PCCC&CNCH tại Việt Nam. Các ứng dụng như mô phỏng thông minh, hệ thống hỗ trợ nghiên cứu, phân tích, đánh giá năng lực học tập của sinh viên cho thấy những tiềm năng vượt trội. Tuy nhiên, việc ứng dụng vẫn đối mặt với nhiều thách thức về cơ sở hạ tầng, dữ liệu, nhân lực và chính sách.

Với các giải pháp đồng bộ từ xây dựng cơ sở dữ liệu, đầu tư công nghệ, hợp tác đào tạo nguồn nhân lực, hợp tác quốc tế và hoàn thiện pháp lý, Trường Đại học PCCC hoàn toàn có thể triển khai thành công ứng dụng công nghệ AI trong đào tạo sinh viên ngành PCCC&CNCH ở Việt Nam hiện nay. Điều này sẽ góp phần xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tiến đến hiện đại, chính quy, tinh nhuệ, đáp ứng yêu cầu bảo đảm trật tự, an toàn xã hội trong kỷ nguyên số.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Chính trị (2024), *Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 về "Đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia"*, Hà Nội.

2. Bộ Chính trị (2025), *Nghị quyết số 71-NQ/TW ngày 22/8/2025 về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo*, Hà Nội.

3. Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.

4. Fire Service College UK (2022), *Immersive Learning in Firefighting Training*.

5. National Institute of Standards and Technology (NIST) (2021). *AI Applications in Firefighting and Emergency Response*.

6. Tokyo Fire Department (2020), *Smart Training Programs with AI Simulation*.

7. German Fire Simulation Lab (2022), *Application of AI in Emergency Training*.

8. Trần Văn Tuấn (2022), *"Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục đại học Việt Nam"*, Tạp chí Khoa học Giáo dục.

9. Lê Hồng Quang (2023), *Thực trạng và giải pháp ứng dụng công nghệ số trong huấn luyện lực lượng PCCC*, Tạp chí PC&CC.

10. Xiaoyu Du, Asanka Sayakkara, Lê Khắc An Nhiên, Felix Anda, Mark Scanlon, Chris Hargreaves, John Sheppard (2022), *Exploring the State of the Art and the Future Potential of Artificial Intelligence in Digital Forensic Investigation*, Đại học Dublin (Ireland), Đại học Oxford (Vương quốc Anh) và Viện Công nghệ Waterford (Ireland).

TUYÊN TRUYỀN KIẾN THỨC VỀ PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY ĐỐI VỚI CƠ SỞ DỆT MAY ĐÁP ỨNG YÊU CẦU PHÁT TRIỂN KINH TẾ BỀN VỮNG NGÀNH DỆT MAY

Trung tá, ThS LÊ ĐỨC ANH
Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Bài viết tập trung phân tích làm rõ những vấn đề có liên quan đến công tác tuyên truyền kiến thức về phòng cháy, chữa cháy (PCCC) đối với cơ sở dệt may, đánh giá thực trạng và từ đó đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả công tác này đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế bền vững ngành dệt may.*

Từ khóa: *tuyên truyền, phòng cháy, chữa cháy; cơ sở dệt may….*

Abstract: *This article discusses issues related to the dissemination of fire prevention and fighting knowledge at textile and garment facilities, evaluates the current situation, and proposes solutions to enhance the effectiveness of this work, thereby meeting the requirements for the sustainable economic development of the textile and garment industry.*

Keywords: *Disseminating knowledge about fire prevention and fighting; fire prevention and fighting in textile and garment facilities…*

Ngày nhận bài: *25/01/2026;* ***Ngày thẩm định***: *19/3/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Ngành dệt may hiện đang giữ vai trò then chốt trong cơ cấu kinh tế quốc dân, được xác định là một trong những ngành xuất khẩu chủ lực, đóng góp quan trọng vào tăng trưởng GDP, kim ngạch xuất khẩu. Đặc biệt, ngành có ý nghĩa lớn trong việc tạo sinh kế bền vững cho hàng triệu lao động, nhất là tại các khu công nghiệp tập trung và vùng nông thôn, nơi mà công nghiệp nhẹ là động lực phát triển kinh tế địa phương. Tính đến tháng 12/2025, cả nước có trên 6.892 cơ sở sản xuất dệt may đang hoạt động, phân bố rộng khắp tại các vùng kinh tế trọng điểm như: Đồng bằng sông Hồng, Đông Nam Bộ, Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung. Trước vai trò và tiềm năng phát triển to lớn của ngành, Đảng, Nhà nước và Chính phủ đã ban hành nhiều chủ trương, chính sách nhằm định hướng phát triển ngành dệt may theo hướng bền vững, hiện đại và có khả năng hội nhập sâu vào chuỗi giá trị toàn cầu. Nổi bật trong số đó là Quyết định số 1643/QĐ-TTg ngày 29/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt "Chiến lược phát triển ngành dệt may và da giầy Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050", trong đó ngành dệt may được xác định là ngành kinh tế mũi nhọn, có năng lực cạnh tranh cao trên thị trường quốc tế, từng bước chuyển đổi theo mô hình kinh tế tuần hoàn và phát triển thương hiệu ở cấp độ khu vực và toàn cầu.

Dưới góc độ công tác PCCC, quá trình sản xuất trong ngành dệt may hiện nay vẫn tiềm ẩn nhiều yếu tố nguy cơ gây cháy, nổ cao, đặc biệt do đặc thù dây chuyền công nghệ và tính chất nguyên, vật liệu chủ yếu là sợi, vải, hóa chất dễ cháy. Các yếu tố như: quy mô nhà xưởng lớn, mật độ công nhân cao, hoạt động sản xuất liên tục, kết cấu kiến trúc phức tạp, hệ thống điện và thiết bị công nghiệp vận hành ở cường độ cao… càng làm gia tăng nguy cơ xảy ra sự cố cháy, nổ trong quá trình vận hành. Trong bối cảnh đó, yêu cầu về tổ chức, triển khai các giải pháp phòng cháy tại các cơ sở dệt may không chỉ là nhiệm vụ cấp thiết để đảm bảo an toàn tính mạng, tài sản mà còn là điều kiện tiên quyết cho sự phát triển bền vững và ổn định của toàn ngành. Trong đó, biện pháp tuyên truyền kiến thức về PCCC tại các cơ sở dệt may trong việc đảm bảo an toàn cháy, nổ được lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH xác định là một trong những biện pháp cơ bản và quan trọng.

2. Xác định được vai trò, ý nghĩa của công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã có sự phối hợp chặt chẽ với các cơ quan thông tin đại chúng, các tổ chức liên quan tiến hành công tác này nhằm đảm bảo an toàn cháy, nổ tại các cơ sở cơ sở dệt may. Toàn hệ lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, từ Cục đến các Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an cấp tỉnh đã làm tốt công tác tham mưu, đề xuất cho cấp ủy Đảng và cơ quan nhà nước có thẩm quyền ban hành, chỉ đạo và tổ chức thực hiện công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may một cách có hiệu quả. Cùng với đó, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tuyên truyền, cảnh báo nguy cơ cháy, phổ biến kiến thức, kỹ năng về PCCC, đặc biệt là nguyên tắc 4 tại chỗ trong công tác PCCC. Trong từng thời điểm, tuyên truyền với nhiều chuyên đề cụ thể, trong đó có PCCC cơ sở dệt may. Nội dung tuyên truyền đã bám sát thực tế, bảo đảm tính thời sự, phù hợp đối tượng được

tuyên truyền, góp phần cảnh báo, hướng dẫn các cơ sở, doanh nghiệp và nhân dân về nguy cơ mất an toàn PCCC. Không chỉ kiến thức nghiệp vụ mà còn tập trung vào tuyên truyền kỹ năng về PCCC. Nội dung các kỹ năng sử dụng các phương tiện chữa cháy tại chỗ như: bình chữa cháy xách tay, bình chữa cháy loại xe đẩy, lăng, vòi chữa cháy, hệ thống báo cháy và chữa cháy tự động; ngoài ra còn có một số nội dung liên quan như thoát nạn trong môi trường có khói khí độc, sơ cứu tại chỗ một số vị trí vết thương, di chuyển người bị nạn.... Cùng với việc chú ý về nội dung kiến thức PCCC, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã vận dụng linh hoạt các hình thức tuyên truyền để phù hợp với đặc thù cơ sở dệt may cũng như hoạt động sản xuất kinh doanh tại các cơ sở dệt may. Qua khảo sát từ năm 2019 đến hết năm 2025, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tiến hành 42.780 lượt tuyên truyền trực tiếp. Đồng thời, trao đổi trực tiếp với cán bộ tuyên truyền cho thấy có 52/85 (61,2%) cán bộ thường xuyên sử dụng và cho rằng tuyên truyền truyền trực tiếp đối với hoạt động cơ sở dệt may mang lại hiệu quả cao, có 23/85 (27%) cán bộ cho rằng việc xây dựng và phát sóng tin, bài trên hệ thống phát thanh nội bộ là hiệu quả, chỉ có 10/85 (11,8%) cán bộ cho rằng tổ chức tuyên truyền, phổ biến trên hệ thống truyền thanh cấp phường, xã mang lại kết quả cao trong công tác tuyên truyền; 100% cán bộ làm công tác tuyên truyền về PCCC của đơn vị không quan tâm đến việc sử dụng xe loa tuyên truyền lưu động tại các cơ sở dệt may. Bên cạnh đó, theo thống kê từ năm 2019 đến hết năm 2025, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tiến hành phối hợp với các cơ quan báo chí xây dựng và đăng phát được 12.407 tin, bài; 2.743 phóng sự, phim tài liệu; trực tiếp in 82.851 băng rôn, khẩu hiệu, cảnh báo nguy cơ cháy, nổ; in sao, phát hành 12.262 băng, đĩa CD, bảng ảnh tuyên truyền về công tác PCCC; phát hành 9.542 cuốn tài liệu, khuyến cáo PCCC và thoát nạn khi xảy ra cháy. Đồng thời với đó, trao đổi trực tiếp đối với cán bộ làm công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC khi sử dụng hình ảnh, thì có 72/85 (84,7%) cán bộ xác định việc in và phát tài liệu tuyên truyền PCCC, tờ rơi, tranh, ảnh,... cho các tổ chức, cá nhân tham gia hoạt động cơ sở dệt may phát huy được hiệu quả công tác tuyên truyền về PCCC, chỉ có 13/85 (15,3%) cán bộ được hỏi cho rằng cần tổ chức các cuộc thi tìm hiểu về PCCC. Mặt khác, dưới sự chỉ đạo của Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an địa phương đã xây dựng các phần mềm ứng dụng chuyển đổi số, như ứng dụng báo cháy 114, Help 114 (đến nay trên toàn quốc đã có 345.476 lượt người tải và đăng ký sử dụng tài khoản "Báo cháy 114"), từ đó, đã đưa được công tác PCCC&CNCH đến gần với đông đảo người dân hơn....

Bên cạnh những kết quả đạt được, vẫn còn những hạn chế, khó khăn, điển hình như: người đứng đầu cơ sở dệt may chưa nhận thức đúng về ý nghĩa, tầm quan trọng, mục đích của công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC. Cơ quan Cảnh sát PCCC&CNCH sử dụng các hình thức tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may chưa được đa dạng, thống nhất, chưa có định hướng đối với riêng loại hình cơ sở dệt may. Người đứng đầu cơ sở và người tham gia hoạt động sản xuất trong cơ sở dệt may còn xem nhẹ trách nhiệm đảm bảo an toàn PCCC, còn cho đó là trách nhiệm và nhiệm vụ của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH.... Những hạn chế, thiếu sót trên là do: đội ngũ làm công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC còn thiếu về số lượng, chưa mạnh dạn nghiên cứu sử dụng đồng bộ các hình thức tuyên truyền. Mặt khác cán bộ làm công tác tuyên truyền viên về PCCC còn yếu về trình độ nghiệp vụ, việc bồi dưỡng nghiệp vụ tuyên truyền viên tại địa phương, cũng như tại Bộ Công an chưa được thường xuyên. Nội dung tuyên truyền kiến thức về PCCC được sử dụng chủ yếu là các văn bản pháp luật về PCCC, được truyền đạt một cách khô khan, mà chưa được biên soạn thành tài liệu, cẩm nang tuyên truyền, giáo án cụ thể phù hợp với đối tượng được tuyên truyền, nên đã làm cho người tiếp nhận khó hiểu để vận dụng vào trong thực tế. Công tác phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các ngành, các cấp có liên quan trong công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC chưa được chặt chẽ....

3. Trong thời gian tới, để khắc phục những hạn chế, thiếu sót trong công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với các cơ sở dệt may, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế bền vững, cần chú ý một số nội dung sau:

Tiếp tục làm tốt công tác tham mưu, đề xuất theo chức năng để tổ chức thực hiện công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC có chiều sâu, chất lượng và hiệu quả. Hướng dẫn các đơn vị, địa phương cần quan tâm đến công tác PCCC đối với cơ sở dệt may, phải thường xuyên tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may nhằm nâng cao nhận thức của người đứng đầu, người làm việc trong cơ sở dệt may để duy trì các điều kiện về PCCC, đảm bảo hoạt động bình thường của hệ thống PCCC đã được thẩm duyệt, nghiệm thu về PCCC. Tiếp tục hướng dẫn và triển khai thực hiện Luật PCCC&CNCH năm 2024, trong đó, cần quy định một số nội dung liên quan đến công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may, cụ thể như sau: bổ sung quy định về điều kiện an toàn PCCC đối với cơ sở dệt may là một cơ sở đặc thù, xây dựng trình tự, thủ tục tuyên truyền kiến thức về PCCC.... Tham mưu, đề xuất xây dựng đội ngũ tuyên truyền viên chuyên trách trong lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH nhằm đáp ứng được yêu cầu, nhiệm vụ trong công tác tuyên truyền, phổ biến pháp luật, kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may.

Nghiên cứu, tổ chức xây dựng, biên soạn tài liệu tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với các cơ sở dệt may. Một trong những yếu tố có tác động trực tiếp đến công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC là nội dung tuyên truyền. Nội dung tuyên truyền có sâu sắc, dễ hiểu, thực tế thì luôn được sự quan tâm của người nghe, người đọc... góp phần vào sự thành công của công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC. Trên cơ sở điều tra, khảo sát, nghiên cứu, đúc kết kinh nghiệm và thực tiễn, tổ biên soạn xây dựng đề cương, bản thảo, lấy ý kiến các chuyên gia, đồng nghiệp làm công tác

tuyên truyền và cả những người là đối tượng được tuyên truyền… nhằm thống nhất các quan điểm, khắc phục những vấn đề còn hạn chế, định hướng để nội dung được xây dựng phù hợp với tình hình thực tế của địa phương. Tổ chức biên soạn thành tài liệu chuẩn để phục vụ cho công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC trong cơ sở dệt may, đồng thời tổ chức triển khai đến cán bộ làm công tác tuyên truyền, tiến hành thực hiện thống nhất tại các cơ sở tham gia hoạt động cơ sở dệt may và trong toàn lực lượng. Nội dung tài liệu tuyên truyền đối với các cơ sở dệt may, được xây dựng phải đảm bảo kết cấu chung gồm các phần: Phần I: Giới thiệu tổng quan về thực trạng và công tác phát triển ngành cơ sở dệt may; Phần II: Thực trạng công tác PCCC trong hoạt động sản xuất của cơ sở dệt may; đặc điểm tình hình cháy, nổ trong quá trình sản xuất, đặc biệt là hệ thống dây chuyền công nghệ sản xuất, hệ thống phân xưởng, nhà kho trong cơ sở dệt may và các vấn đề có liên quan; Phần III: Các văn bản về Luật PCCC&CNCH; quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan đến hoạt động của cơ sở dệt may; Phần IV: Kiến thức cơ bản về PCCC trong cơ sở dệt may; Phần V: Kỹ thuật cá nhân, cách sử dụng phương tiện chữa cháy tại chỗ và xử lý các tình huống khi xảy ra cháy, nổ trong cơ sở dệt may.

Đa dạng hóa hình thức tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may. Dệt may là loại hàng hoá có nguy hiểm cháy, nổ và khi xảy ra cháy nổ thường gây thiệt hại lớn về người và tài sản, ảnh hưởng tới an ninh trật tự. Vì vậy, việc nâng cao nhận thức cho những người tham gia hoạt động cơ sở dệt may đóng một vai trò hết sức là quan trọng nhằm phòng chống cháy, nổ có thể xảy ra tại các cơ sở dệt may. Cho nên, công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may đóng một vai trò đặc biệt quan trọng. Để công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC tại các cơ sở dệt may đạt hiệu quả cần phải nghiên cứu, lựa chọn nhiều hình thức truyên truyền để sử dụng cùng một lúc và nội dung phải được chắt lọc, xây dựng một cách phong phú thì mới thu hút được người nghe. Đồng thời, căn cứ trên các điều kiện thực tế, phương thức tuyên truyền mới, hiện đại, hấp dẫn người được tuyên tuyền mà chọn hình thức phù hợp để xây dựng mô hình tuyên truyền điểm. Trong đó tập trung vào hình thức tuyên truyền kết hợp tập huấn nghiệp vụ; thông qua hệ thống phát thanh, phát hình nội bộ tại các cơ sở dệt hoặc bằng Pa-nô, phướn, khẩu hiệu,... phát tờ rơi, cẩm nang tuyên truyền, tổ chức ký cam kết đảm bảo an toàn về PCCC.... Cần chú trọng sử dụng công nghệ thông tin, chuyển đổi số, công nghệ AI trong tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may phù hợp với từng loại hình cơ sở.

Xây dựng mô hình và cẩm nang tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may. Đối với mô hình tuyên truyền điểm, căn cứ vào các hình thức và nội dung tuyên truyền đã được xây dựng để tiến hành lựa chọn hình thức, xây dựng cơ sở vật chất đảm bảo thực hiện mô hình đưa ra. Tổ chức thực hiện mô hình một cách đồng loạt khi tất cả các điều kiện cần thiết đã đảm bảo hoặc tổ chức thực hiện thí điểm tại các cơ sở dệt may lớn của các doanh nghiệp nhà nước, sau đó tổ chức đánh giá, rút kinh nghiệm hiệu quả của mô hình và nhân rộng mô hình cho tất cả các cơ sở dệt may còn lại. Đối với cẩm nang tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với các cơ sở dệt may, cần tập hợp những nội dung chọn lọc, cô đọng thành những kiến thức dễ đọc, dễ hiểu, có phần minh họa bằng hình ảnh thực tế hoặc tranh vẽ diễn tả được hàm ý nội dung cần truyền đạt. Với cẩm nang tuyên truyền, phổ biến, đối tượng có thể xem đi, xem lại thường xuyên hoặc lưu lại để sử dụng khi cần thiết, tra cứu được những kiến thức chưa nắm vững, một cẩm nang có thể chuyển cho nhiều người xem, phù hợp với loại hình cơ sở dệt may.

Xây dựng đội ngũ cán bộ làm công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may. Các Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH thuộc Công an cấp tỉnh nên phân công cán bộ chuyên trách thực hiện công tác tuyên truyền, xây dựng phong trào về PCCC tránh phân công cán bộ vừa làm công tác kiểm tra kết hợp với công tác tuyên truyền, điều này tác động không nhỏ tới hiệu quả của công việc của cán bộ được giao cũng như không thực hiện được hết nhiệm vụ được giao. Chú ý nguồn cán bộ thực hiện công tác cũng như sắp xếp, bố trí cán bộ làm công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC cần dựa trên tiêu chuẩn về trình độ, năng lực, sở trường công tác, có như vậy mức độ hoàn thành nhiệm vụ được giao mới được nâng lên và có chất lượng. Trong quá trình công tác cần sàng lọc cán bộ có sở trường công tác tuyên truyền để sắp xếp thành tổ tuyên truyền chuyên trách về công tác PCCC, đây sẽ là đội ngũ nòng cốt trong việc biên soạn giáo trình, giáo án tuyên truyền và thực hiện công tác tuyên truyền một cách bài bản, khoa học hơn.

Tăng cường phối hợp trong công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC nói chung và đối với cơ sở dệt may nói riêng trên địa bàn phụ trách. Trong đó, cần thiết xây dựng Quy chế phối hợp, cần xác định rõ yêu cầu về công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC; đồng thời, gắn trách nhiệm của các sở, ban, ngành trong phối hợp thực hiện công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC trên địa bàn quản lý. Cùng với đó là trách nhiệm của các đơn vị phối hợp, đơn vị chủ trì và quy định rõ ràng về trách nhiệm công tác tuyên truyền kiến thức về PCCC đối với cơ sở dệt may.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công an (2025), *Thông tư số 36/2025/TT-BCA ngày 15/5/2025 quy định chi tiết một số điều của Luật PCCC&CNCH và Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC&CNCH*, Hà Nội.

2. Chính phủ (2025), *Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC&CNCH*, Hà Nội.

3. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2019 - 2025), *Báo cáo Tổng kết công tác các năm 2019, 2020, 2021, 2022, 2023*, 2024, 2025.

4. Quốc hội (2024), *Luật PCCC&CNCH*, Hà Nội.

MỘT SỐ KINH NGHIỆM TỔ CHỨC HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC MÔ HÌNH TRONG PHONG TRÀO TOÀN DÂN PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY, CỨU NẠN, CỨU HỘ TẠI CÁC KHU DÂN CƯ TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Đại úy, ThS TRỊNH THẾ TUẤN
Khoa Nghiệp vụ cơ bản, Trường Đại học PCCC

***Tóm tắt**: Hà Nội là một trong những đô thị có nhiều mô hình, cách làm hay, hiệu quả trong xây dựng phong trào Toàn dân phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) tại các khu dân cư, nhất là những mô hình an toàn PCCC&CNCH gắn với các hộ gia đình. Bài viết trên cơ sở đánh giá thực trạng hoạt động của các mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại các khu dân cư trên địa bàn Thành phố Hà Nội; từ đó rút ra một số kinh nghiệm trong quá trình duy trì và nhân rộng hiệu quả hoạt động của các mô hình này thời gian tới.*

***Từ khóa**: xây dựng mô hình; phòng cháy, chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ; khu dân cư; Thành phố Hà Nội.*

***Abstract**: Hanoi is among the urban areas with a wide range of effective models and good practices in promoting the movement of "All-people participating in fire prevention, firefighting, and rescue". By assessing the current operation of these models in residential areas across Hanoi, this article identifies practical experiences for maintaining and scaling up their effectiveness in the future.*

***Keywords**: model building; fire, rescue; residential area; Hanoi city.*

***Ngày nhận bài**: 28/11/2025; **Ngày thẩm định**: 25/12/2025; **Ngày duyệt đăng**: 05/6/2026.*

1. Thủ đô Hà Nội là trung tâm chính trị - hành chính quốc gia, trung tâm lớn về văn hóa, khoa học, giáo dục, kinh tế và giao dịch quốc tế của cả nước. Quá trình đô thị hóa diễn ra nhanh chóng, mật độ dân cư cao, sự gia tăng các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, các tòa nhà cao tầng, siêu cao tầng, công trình ngầm, khu công nghiệp, cụm công nghiệp... tiềm ẩn nhiều nguy cơ cháy, nổ, tai nạn, sự cố phức tạp. Tình hình cháy, nổ trên địa bàn Thủ đô có diễn biến phức tạp, một số vụ cháy gây thiệt hại đặc biệt nghiêm trọng về người và tài sản, gây bức xúc trong dư luận, ảnh hưởng đến an ninh trật tự và đời sống nhân dân. Theo thống kê của Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an Thành phố Hà Nội, trong 5 năm gần đây (2020 - 2024), trên địa bàn Thành phố Hà Nội xảy ra 3.195 vụ cháy (05 vụ cháy lớn gây thiệt hại nghiêm trọng; 34 vụ cháy gây thiệt hại nghiêm trọng; 29 vụ cháy lớn; 726 vụ cháy trung bình; 2.334 vụ cháy nhỏ; 67 vụ cháy rừng); 06 vụ nổ. Thiệt hại về người: 141 người chết, 145 người bị thương; thiệt hại về tài sản ước tính ban đầu khoảng 114 tỷ đồng. So với cùng kỳ 05 năm trước liền kề (2015 - 2019): (1) Số vụ cháy tăng 19 vụ (3.195/3.176 vụ); thiệt hại về người: tăng 58 người chết, 17 người bị thương; (2) Số vụ nổ: giảm 03 vụ; thiệt hại về người: tăng 02 người chết. Trong công tác CNCH, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tiếp nhận 1.677 tin báo CNCH: lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tham gia tổ chức CNCH 1.294 vụ; cứu được 741 người, tìm thấy 299 thi thể. Chỉ tính riêng trong 06 tháng đầu năm 2025 (tính từ ngày 15/12/2024 đến 14/6/2025), trên địa bàn Thành phố Hà Nội đã xảy ra 336 vụ cháy. Thiệt hại về người: 03 người chết, 04 người bị thương. Thiệt hại về tài sản: ước tính ban đầu khoảng 12,1 tỷ đồng và đang tiếp tục thống kê. Ngoài ra xảy ra 428 vụ việc không phân loại là vụ cháy [3].

Trên địa bàn Thành phố Hà Nội hiện có 5.438 khu dân cư với số lượng dân cư đông, mật độ dân cư đông đúc sống trong khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa, phân chia 04 mùa trong năm, trong đó có mùa hè nóng kéo dài, oi bức, mùa đông hanh khô là thời điểm dễ xảy ra các vụ cháy, nổ - điều này gây áp lực lớn cho công tác hoạt động thường xuyên của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH. Hà Nội hiện có 159.780 cơ sở thuộc diện quản lý về PCCC, trong đó, có 8.261 cơ sở có nguy hiểm về cháy, nổ (chiếm 5,2%), 01 cảng hàng không quốc tế, 08 cảng sông, 10 khu công nghiệp, khu công nghệ cao, 70 cụm công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp và trên 400 khu dân cư, 80 làng nghề có nguy cơ cháy, nổ cao. Mặt khác, điều kiện hạ tầng, giao thông, nguồn nước liên quan phục vụ chữa cháy, CNCH chưa đồng bộ để đáp ứng với tốc độ phát triển kinh tế, xã hội; quy hoạch và xây dựng hạ tầng cơ sở chưa đáp ứng được yêu cầu của công tác PCCC&CNCH; nhận thức, ý thức trong công tác PCCC&CNCH của một bộ phận cấp ủy, chính quyền địa phương, người đứng đầu cơ sở và người dân chưa cao [3]. Theo đó, trong những năm qua, chính quyền và nhân dân Thành phố Hà Nội, nòng cốt là lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, Công an các xã, phường trên địa bàn thành phố đã tham mưu xây dựng, hướng dẫn và tổ chức hoạt động nhiều mô hình, phong trào, cách làm hay góp phần xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại các khu dân cư.

2. Trước thực tiễn đó, trong những năm qua, thành phố luôn xác định bên cạnh công tác tuyên truyền, giáo dục, phổ biến kiến thức, pháp luật về PCCC&CNCH thì việc xây dựng và tổ chức hiệu quả hoạt động của các mô hình trong phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH nói chung và tại các khu dân cư nói riêng đóng vai trò hết sức quan trọng; từ đó thường xuyên quan tâm, chỉ đạo các đơn vị không ngừng

đổi mới về nội dung, chất lượng trong công tác tuyên truyền về PCCC, CNCH cũng như đẩy mạnh, nhân rộng mô hình, điển hình tiên tiến trong công tác này. Bên cạnh việc duy trì các hình thức truyền thống như tổ chức các lớp tuyên truyền miệng, tuyên truyền trên loa phát thanh, điểm giao thông công cộng,... Thành phố đã chỉ đạo lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH Thủ đô thường xuyên nghiên cứu đổi mới về nội dung, đa dạng về hình thức, với nhiều cách làm hay, mô hình hiệu quả theo phương châm "dễ hiểu, dễ nhớ, dễ áp dụng"; đặc biệt, nội dung tuyên truyền, khuyến cáo, cảnh báo an toàn, hướng dẫn về kỹ năng thoát nạn, thoát hiểm về PCCC&CNCH đã được mã hóa thành QR code để người dân tiện truy cập, tiếp cận; xây dựng các video clip tuyên truyền bằng hình ảnh trực quan, sinh động để phát sóng trên các đài truyền hình, các nền tảng xã hội được đông đảo người dân theo dõi từ đó tạo sức lan tỏa sâu rộng đến người dân, tổ chức, cơ quan, doanh nghiệp, góp phần đưa công tác PCCC&CNCH thực sự đến gần và đi vào cuộc sống của người dân.

Cùng với đó, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH Thủ đô đã chủ động tham mưu Giám đốc Công an thành phố trình UBND Thành phố đã ban hành nhiều kế hoạch, văn bản chỉ đạo các cấp các ngành, chính quyền địa phương để đẩy mạnh công tác tuyên truyền, xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH, điển hình như: Kế hoạch số 213/KH-UBND ngày 21/9/2021 về tuyên truyền, phổ biến pháp luật và kiến thức PCCC trên địa bàn Thành phố giai đoạn 2022 - 2025; Kế hoạch số 53/KH-UBND ngày 16/2/2023 của UBND Thành phố về tuyên truyền, phổ biến pháp luật và xây dựng mô hình phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH cho cộng đồng trên địa bàn Thành phố Hà Nội; Kế hoạch số 191/KH-UBND ngày 21/6/2024 về tuyên truyền, phổ biến và triển khai thực hiện Nghị định số 50/2024/NĐ-CP; Kế hoạch số 101/KH-UBND ngày 16/4/2025 về tuyên truyền triển khai Luật PCCC&CNCH.... Qua đó, đã góp phần nâng cao hiệu lực, hiệu quả thực hiện chính sách, pháp luật về PCCC&CNCH; vai trò, trách nhiệm trong lãnh đạo, chỉ đạo của các cấp ủy Đảng, Thủ trưởng cơ quan, đơn vị, chính quyền địa phương trong công tác PCCC, CNCH; nhận thức, ý thức, trách nhiệm của người đứng đầu cơ sở, chủ hộ gia đình và cá nhân trong việc chấp hành các quy định của pháp luật về PCCC&CNCH. Đặc biệt, thực hiện ý kiến chỉ đạo của lãnh đạo Bộ Công an, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tham mưu Giám đốc Công an thành phố trình UBND Thành phố đã ban hành và triển khai Kế hoạch số 53/KH-UBND ngày 16/02/2023 về tuyên truyền, phổ biến pháp luật và xây dựng mô hình phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH cho cộng đồng, kết quả như sau: đã xây dựng 02 clip hướng dẫn triển khai xây dựng mô hình "Tổ liên gia an toàn PCCC"; mô hình "Điểm chữa cháy công cộng", 10 clip tuyên truyền, tập huấn kiến thức pháp luật, kỹ năng an toàn về PCCC&CNCH đối với các hộ gia đình; đây là một cách làm mới, sáng tạo, có giá trị thực tiễn rất cao và đúng với phương châm "cầm tay, chỉ việc", "lực lượng ở trong dân, phương tiện ở trong dân, hậu cần ở trong dân, chỉ huy ở trong dân" của lãnh đạo Bộ Công an; xây dựng và duy trì hoạt động 65 phong trào, mô hình an toàn về PCCC&CNCH, trong đó có nhiều mô hình hay, cách làm hiệu quả đã được các cấp, các ngành ghi nhận và triển khai nhân rộng như: Phong trào "Nhà tôi có bình chữa cháy", mô hình "Khu dân cư an toàn PCCC"... đặc biệt là 02 mô hình "Tổ liên gia an toàn PCCC" và "Điểm chữa cháy công cộng" đã được nhân rộng trên toàn thành phố, đến nay đã thành lập 8.975 Tổ Liên gia an toàn PCCC (100% Tổ Liên gia đã được hướng dẫn tổ chức thực tập phương án chữa cháy, thoát nạn); xây dựng 23.788 Điểm Chữa cháy công cộng tại các ngõ sâu trên 50m, xe chữa cháy không tiếp cận được trên toàn địa bàn thành phố. Bên cạnh đó, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an thành phố đã phối hợp, hướng dẫn Công an các xã, phường tham mưu UBND cùng cấp xây dựng, triển khai và tổ chức hiệu quả hoạt động của các mô hình, cách làm hay về PCCC, trọng tâm là: Khu Chung cư, tập thể an toàn PCCC; Cụm Liên kết làng nghề an toàn; Cụm Liên kết an toàn trong khu/cụm công nghiệp. Theo đó, thành phố đã tổ chức triển khai có hiệu quả, đem lại nhiều kết quả tích cực trong công tác PCCC trên địa bàn quản lý, nổi bật như các mô hình: Hộ gia đình an toàn PCCC theo phương châm 4 tại chỗ; Khu Chung cư, tập thể an toàn PCCC; Cụm Liên kết làng nghề an toàn; Tuần tra an toàn PCCC; Trường học an toàn PCCC; Đội PCCC tình nguyện; Tổ chữa cháy và CNCH thuộc lực lượng Công an phường; Cụm liên kết đảm bảo an ninh trật tự - an toàn PCCC&CNCH; phát động phong trào Toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc trong công tác PCCC&CNCH tại các cơ quan, doanh nghiệp trên địa bàn; Thôn dân cư tự quản về an ninh trật tự kết hợp PCCC và lắp đặt các máy bơm chữa cháy, bể nước chữa cháy, xe chữa cháy tự chế tại các thôn dân cư nguy hiểm cháy, nổ tại làng nghề; Hội Liên hiệp phụ nữ xã với công tác PCCC; Phụ nữ Thượng Mỗ chống giặc lửa; Nhà chùa an toàn PCCC; Tổ chữa cháy tự nguyện. Bên cạnh đó, từ năm 2022 đến nay, đã có 1.040 đơn vị địa bàn cấp xã và cơ sở được công nhận đơn vị điển hình tiên tiến về PCCC [2].

Ngoài ra, quá trình tổ chức hoạt động của các mô hình, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an thành phố phối hợp Công an cấp xã tổ chức tuyên truyền, vận động 100% hộ gia đình (nhà từ 02 tầng trở lên, có ban công, lô gia, chuồng cọp) mở lối thoát nạn thứ 2, đến nay đã có 687.010/693.214 hộ gia đình (đạt 98,7%) thực hiện mở lối thoát nạn thứ 2. Tuyên truyền, vận động 100% hộ gia đình trang bị bình chữa cháy, trong đó 1.602.598/1.713.851 hộ gia đình (đạt 93,5%) đã tự trang bị bình chữa cháy xách tay; 83.220 nhà chỉ để ở và 108.422 hộ gia đình kết hợp sản xuất kinh doanh có phương án xử lý tình huống cháy, nổ, tai nạn, sự cố [2]. Cùng với đó, thành phố thường xuyên vận động các tổ chức, doanh nghiệp trên địa bàn thành phố tình nguyện tham gia công tác PCCC, CNCH (như các doanh nghiệp cấp nước, các doanh nghiệp có máy bơm, máy xúc, máy ủi,...), qua đó phát huy được tính chủ động, kịp thời chữa cháy, CNCH trong "thời điểm vàng" mà không nhất thiết phải chờ đến khi có lệnh huy động, điều động của cơ quan có thẩm quyền.

Với những kết quả trên, hoạt động của các mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại các khu dân cư trên địa bàn Thành phố Hà Nội đã được tăng cường, phát triển mạnh mẽ, qua đó đã đem lại những kết quả nhất định trong

công tác bảo đảm an toàn về PCCC, CNCH trên địa bàn thành phố. Tuy nhiên, từ thực tiễn cho thấy, hoạt động của các mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại các khu dân cư trên địa bàn thành phố có nơi, có lúc còn những hạn chế, thiếu sót nhất định; một số nơi chưa có sự lan tỏa mạnh mẽ trong quần chúng nhân dân; một số mô hình còn mang tính hình thức, chạy đua theo thành tích, triển khai chưa gắn kết với thực tiễn, chưa tạo được sức lan tỏa rộng rãi trong cộng đồng; còn tình trạng, người dân, doanh nghiệp được tuyên truyền, vận động tham gia phong trào theo hình thức đối phó, thiếu sự chủ động, tự giác....

3. Qua nghiên cứu kết quả công tác tham mưu, đề xuất các cấp có thẩm quyền lãnh đạo, chỉ đạo, phối hợp, hướng dẫn, tổ chức xây dựng, nhân rộng và duy trì hoạt động của các mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại các khu dân cư trên địa bàn Thành phố Hà Nội, có thể rút ra một số bài học kinh nghiệm cụ thể như sau:

Cần có sự quan tâm, lãnh đạo, chỉ đạo sát sao, thường xuyên, liên tục của các cấp ủy Đảng, chính quyền, Mặt trận Tổ quốc và các tổ chức chính trị - xã hội các cấp; các sở, ban, ngành, UBND cấp xã cần bám sát kế hoạch, hướng dẫn của cấp trên để xây dựng, ban hành các văn bản và triển khai toàn diện theo đúng kế hoạch đã đề ra, trong đó cần triển khai cụ thể đến từng Chi bộ Tổ Dân phố, trước hết là các đảng viên gương mẫu đi đầu; nội dung và các hình thức hướng dẫn xây dựng và tổ chức hoạt động của các mô hình phải thiết thực, phù hợp với từng đối tượng, có trọng tâm, trọng điểm, chủ động bố trí kinh phí triển khai thực hiện và duy trì hoạt động; qua đó sẽ góp phần tạo được sự chuyển biến tích cực trong nhận thức và hành động của người dân, người đứng đầu các cơ quan, đơn vị, cơ sở; từ đó góp phần lan tỏa rộng rãi trong quần chúng nhân dân, tạo nên sự thành công của mô hình khi triển khai.

Vai trò tham mưu, đề xuất, hướng dẫn của Công an các cấp, nòng cốt là Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an cấp tỉnh trong xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH nói chung và tại các khu dân cư nói riêng là một yếu tố then chốt, có ý nghĩa quyết định đến hiệu quả hoạt động các mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH. Với chức năng, nhiệm vụ được giao và năng lực, trình độ chuyên sâu trong lĩnh vực PCCC, CNCH, Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an cấp tỉnh cần nghiên cứu, định hướng, hướng dẫn xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH với các mô hình thiết thực, bài bản, khoa học và hiệu quả trên phạm vi địa bàn quản lý, làm sao để khơi dậy được tinh thần, nâng cao được nhận thức, kết nối thành phong trào đi từ từng hộ gia đình đến khu phố, tổ dân phố, khu dân cư trong công tác bảo đảm an toàn về PCCC, CNCH.

Sự phối hợp chặt chẽ trong quá trình triển khai mô hình giữa Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an cấp tỉnh với Công an cấp xã giúp cho quá trình này được diễn ra một cách thuận lợi, bài bản và khoa học hơn. Các khó khăn, vướng mắc trong quá trình thực hiện được giải đáp và xử lý kịp thời. Bên cạnh đó, quá trình phối hợp cũng là thời gian cán bộ Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an cấp tỉnh nắm bắt kịp thời thực tiễn, từ đó, hoàn thiện các văn bản tham mưu, đề xuất, hướng dẫn tổ chức hoạt động của các mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại các khu dân cư gắn với thực tiễn và hiệu quả cao hơn.

Sự đồng lòng ủng hộ, hưởng ứng và tự nguyện tham gia nhiệt tình, trách nhiệm của quần chúng nhân dân tại khu dân cư sẽ góp phần quan trọng tạo nên sự thành công của mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH. Suy cho cùng, các mô hình được xây dựng và triển khai đều hướng đến mục tiêu là bảo vệ tính mạng, tài sản cho nhân dân, khi có cháy, nổ, tai nạn, sự cố xảy ra thì làm sao để giảm thiểu tối đa thiệt hại cho chúng gây ra; do đó, khi mô hình được triển khai, quần chúng nhân dân ủng hộ, thấy được ý nghĩa của mô hình mang lại, chuyển biến từ nhận thức đến hành động, có trách nhiệm trong việc tham gia xây dựng sẽ góp phần đắc lực tạo nên thành công của mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại khu dân cư.

Ngoài ra, công tác sơ kết, tổng kết, đánh giá kết quả tổ chức hoạt động của các mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại các khu dân cư cũng là một trong những nội dung cần được thực hiện một cách khách quan, trung thực và nghiêm túc. Từ cơ sở thực tiễn, Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an cấp tỉnh có cơ sở thực tiễn để tham mưu, đề xuất việc tiếp tục duy trì, nhân rộng mô hình hay kết thúc hoạt động của mô hình đó cũng như đề xuất duy trì mô hình hay thay thế mô hình mới phù hợp với từng khu dân cư trên phạm vi địa bàn quản lý.

Tựu chung lại, các mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại khu dân cư có ý nghĩa thiết thực đối với quần chúng nhân dân. Để các mô hình trong phong trào Toàn dân PCCC&CNCH nói chung và tại các khu dân cư nói riêng hoạt động hiệu quả cần sự quan tâm lãnh đạo, chỉ đạo của các cấp chính quyền, Mặt trận Tổ quốc và các tổ chức chính trị, xã hội; sự tham mưu, hướng dẫn và phối hợp một cách bài bản, khoa học của các đơn vị, nòng cốt là Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an cấp tỉnh với Công an cấp xã; đồng thời là sự tự nguyện tham gia một cách có trách nhiệm của quân chúng nhân dân sẽ góp phần tạo nên sự thành công của mô hình, nâng cao hiệu quả xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH tại địa phương.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chính phủ (2025), *Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC&CNCH*, Hà Nội.

2. Ủy ban nhân dân Thành phố Hà Nội (2025), *Báo cáo số 238/BC-UBND ngày 26/6/2025 của UBND thành phố Kết quả triển khai thực hiện tuyên truyền, phổ biến pháp luật và kiến thức về PCCC trên địa bàn Thành phố Hà Nội giai đoạn 2022 - 2025*, Hà Nội.

3. Ủy ban nhân dân Thành phố Hà Nội (2025), *Tờ trình số 312/TTr-UBND ngày 10/9/2025 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hà Nội về việc ban hành Nghị quyết "Quy định tiêu chí thành lập, số lượng thành viên Đội Dân phòng và một số nội dung chi, mức chi hỗ trợ công tác PCCC&CNCH trên địa bàn Thành phố Hà Nội"*, Hà Nội.

QUAN HỆ PHỐI HỢP GIỮA LỰC LƯỢNG CẢNH SÁT PCCC&CNCH VỚI CÁC LỰC LƯỢNG KHÁC TRONG KIỂM TRA, XỬ PHẠT VI PHẠM HÀNH CHÍNH VỀ PCCC&CNCH ĐỐI VỚI NHÀ CAO TẦNG

Thiếu tá, TS NGUYỄN NGỌC CHUNG
Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Bài viết phân tích, đánh giá thực trạng quan hệ phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) với các lực lượng trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng, trên cơ sở đó đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả công tác này trong thời gian tới.*

Từ khóa: *quan hệ phối hợp, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính, nhà cao tầng.*

Abstract: *The article investigates the current state of coordination between the Fire and Rescue Police with other forces in inspecting and sanctioning administrative violations of fire prevention and rescue in high-rise buildings, and on that basis, proposes some solutions to improve the effectiveness of this work in the future.*

Keywords: *coordination relationship, Fire and Rescue Police, inspection, administrative violation handling, high-rise buildings.*

Ngày nhận bài: *28/02/2026;* ***Ngày thẩm định***: *26/3/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Trong thời gian qua, đất nước ta đang có nhiều đổi mới, phát triển kinh tế, văn hóa, xã hội. Nhà cao tầng được xây dựng ngày càng nhiều, tập trung chủ yếu ở các tỉnh, thành phố lớn như: Thành phố Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Khánh Hoà, Quảng Ninh…. Theo thống kê của Cục Quản lý nhà và thị trường bất động sản - Bộ Xây dựng và kết quả kiểm tra về PCCC nhà cao tầng của Bộ Công an, đến hết năm 2024, cả nước có 4.676 nhà cao tầng, trong đó phân chia theo công năng sử dụng có 2.159 nhà chung cư, chiếm 46%; 1288 khách sạn, nhà nghỉ, chiếm 27,54%; 831 nhà văn phòng, chiếm 17,7%; 242 nhà hỗn hợp, chiếm 5,17%; 81 cơ sở giáo dục, chiếm 1,83%; 75 bệnh viện, chiếm 1,7%.... Về quy mô xây dựng có 4.347 nhà cao từ 25m đến 100m (từ 10 đến 30 tầng), chiếm 92,9%; 329 nhà cao từ 31 tầng trở lên hoặc cao trên 100m, chiếm 7,1% [2]. Nhà cao tầng luôn tiềm ẩn nguy cơ cháy cao, là nơi thường xuyên tập trung đông người, công năng đa dạng, việc bố trí mặt bằng, lối, đường thoát nạn phức tạp, tồn tại lượng chất cháy lớn như: rèm vải, đồ gỗ, cao su, nhựa tổng hợp, dụng cụ, trang thiết bị nội thất. Nguồn nhiệt gây cháy trong nhà cao tầng đa dạng, hình thành do nhiều nguyên nhân khác nhau như: sử dụng các thiết bị tiêu thụ điện không đảm bảo an toàn; thắp hương thờ cúng….

Theo số liệu thống kê về tình hình cháy nhà cao tầng của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH giai đoạn từ năm 2014 đến hết năm 2024, trên cả nước xảy ra 283 vụ cháy, làm 17 người tử vong, 56 người bị thương, tài sản thiệt hại sơ bộ ước tính 9.790,12 tỷ đồng [2]. Trước tình hình đó, đặt ra những yêu cầu đảm bảo an toàn về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng, trong đó, công tác phòng ngừa, đấu tranh xử lý nghiêm các hành vi phạm quy định về PCCC&CNCH được đặt lên hàng đầu. Chính vì lẽ đó, kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH là một trong những nội dung quản lý nhà nước về PCCC&CNCH hết sức quan trọng và được quan tâm hiện nay…. Mặt khác, để đảm bảo việc kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng đạt kết quả cao nhất cần phải có sự phối hợp đồng bộ giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các cơ quan, đơn vị khác trong quá trình thực hiện nhiệm vụ này. Vì vậy, việc nghiên cứu lý luận và thực tiễn quan hệ phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các lực lượng khác trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng là rất cần thiết trong tình hình hiện nay.

2. Cơ sở pháp lý của quan hệ phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các lực lượng khác trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng: Điều 11, Luật PCCC&CNCH quy định về thẩm quyền kiểm tra về PCCC gồm: cơ quan Công an, cơ quan chuyên môn về xây dựng [4]; tại Điều 13, Điều 14, Nghị định 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ đã quy định về nội dung, thẩm quyền, trình tự thủ tục kiểm tra trong đó xác định cơ quan Công an và cơ quan chuyên môn về xây dựng có trách nhiệm kiểm tra về PCCC đối với nhà cao tầng [3]….

Trên cơ sở pháp lý và lý luận về kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng cho thấy hoạt động kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH là một hoạt động trong công tác quản lý nhà nước về PCCC đối với nhà cao tầng, do đó trong quá trình tiến hành hoạt động này cần phải có sự phối hợp, hiệp đồng với các lực lượng trong và ngoài ngành Công an.

Đối với các lực lượng trong ngành Công an: theo thống kê của Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, từ năm 2014 đến hết năm 2024, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tiến hành phối hợp 36.286 lượt đối với các lực lượng trong Công an nhân dân trong quá trình tiến hành kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng, cụ thể: thống kê của Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH -

Công an các địa phương đã phối hợp với lực lượng Cảnh sát Quản lý hành chính về trật tự xã hội, tiến hành công tác nắm tình hình đối với 4.676 nhà cao tầng, đồng thời phối hợp để tiến hành rà soát hoạt động của nhà cao tầng trên địa bàn giúp cho việc phân loại nhà cao tầng được thuận lợi để phục vụ cho công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với loại hình này. Phối hợp với Công an cấp xã để tiến hành công tác điều tra cơ bản, nắm tình hình hoạt động về PCCC&CNCH của nhà cao tầng để phục vụ công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng. Đồng thời, phối hợp với Công an cấp xã để thực hiện công tác thi hành quyết định xử phạt vi phạm hành chính, cụ thể như: lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã phối hợp với Công an cấp xã tiến hành cưỡng chế đối với các trường hợp không thực hiện quyết định xử phạt vi phạm hành chính....

Đối với các lực lượng ngoài ngành Công an: giai đoạn từ năm 2014 đến hết năm 2024, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tham mưu cho Bộ Công an phối hợp với các bộ, ban hành 14 Thông tư để hướng dẫn thi hành pháp luật liên quan đến công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng, đây là cơ sở pháp lý quan trọng để lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tiến hành công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng. Ở địa phương, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã phối hợp với các sở, ban, ngành tham mưu cho UBND ban hành các văn bản chỉ đạo đối với công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng. Theo thống kê trong thời gian từ 2014 đến hết năm 2024, Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH thuộc Công an cấp tỉnh đã phối hợp với Sở Công thương, Sở Xây dựng tham mưu cho UBND cấp tỉnh ban hành 4.037 văn bản chỉ đạo; tiến hành công tác kiểm tra liên ngành đối với nhà cao tầng, theo thống kê đến hết năm 2024 đã tiến hành 346 lượt kiểm tra liên ngành đối với nhà cao tầng (chiếm tỷ lệ 0,35%), lập 346 biên bản, ban hành 232 kiến nghị về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng….

Tuy nhiên, bên cạnh kết quả đạt được, công tác phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các lực lượng khác trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng còn một số tồn tại, hạn chế sau: trong công tác phối hợp khi tiến hành tham mưu để điều chỉnh, sửa đổi các quy định trong văn bản quy phạm pháp luật nói chung và văn bản quy phạm pháp luật đối với công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng chưa có sự phối hợp chặt chẽ với Bộ Công an để rà soát đầy đủ nội dung còn có quy định khác nhau giữa văn bản quy phạm pháp luật mới và văn bản quy phạm pháp luật cũ hoặc tại các văn bản quy phạm pháp luật chuyên ngành của các bộ; chưa chú ý đến việc biên soạn các nội dung về điều khoản chuyển tiếp giữa các quy định về PCCC, gây khó khăn cho cá nhân, tổ chức, cơ quan của nhà cao tầng trong việc thi hành áp dụng. Thực tế nghiên cứu một số văn bản quy phạm pháp luật có liên quan đến PCCC do các cơ quan ban hành hoặc tham mưu ban hành còn có một số nội dung chồng chéo, giao thoa dẫn đến khó phân định trách nhiệm cụ thể khi triển khai công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng. Nhiều nơi, công tác phối hợp giữa các cơ quan quản lý xây dựng, Cảnh sát PCCC&CNCH trong việc cưỡng chế, buộc khắc phục hậu quả còn nhiều hạn chế, thiếu các biện pháp kiên quyết, dẫn đến nhiều công trình cao tầng sai phạm về PCCC&CNCH thậm chí cả sai phạm về xây dựng vẫn tồn tại trong suốt nhiều năm, gây nguy cơ mất an toàn về PCCC&CNCH không chỉ đối với chính công trình mà cả các công trình lân cận….

Nguyên nhân của những hạn chế, thiếu sót là do các cấp lãnh đạo, cán bộ các đơn vị trong lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH chưa nhận thức được rõ vai trò, tầm quan trọng của quan hệ phối hợp với các lực lượng trong tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với loại hình cơ sở này. Vấn đề này thể hiện trong công tác chỉ đạo xây dựng chuyên đề kiểm tra tại các nhà cao tầng, việc tổ chức đào tạo chuyên sâu công tác kiểm tra về PCCC tại các nhà cao tầng… còn ít được quan tâm và chú trọng; biên chế lực lượng thực hiện nhiệm vụ kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH hiện nay chưa đáp ứng được về số lượng, yêu cầu nghiệp vụ theo đúng quy định tại Thông tư số 37/2025/TT-BCA (trước là Thông tư số 141/2020/TT-BCA); năng lực chuyên môn của cán bộ làm công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH nói chung và đối với nhà cao tầng nói riêng vẫn còn một số cán bộ kiểm tra chưa qua đào tạo về PCCC&CNCH; chưa được trang bị đầy đủ các phương tiện phục vụ công tác kiểm tra về PCCC như: thiết bị đo đầu báo khói, nhiệt, gas, thiết bị kiểm tra trung tâm báo cháy, thiết bị đo tín hiệu, kiểm tra đường truyền tín hiệu, thiết bị đo điện trở, đo nồng độ bụi, máy đo áp suất, tốc độ gió, máy đo khí CO, CO_2, đồng hồ đo áp suất, lưu lượng kế…. Công tác sơ kết, tổng kết đánh giá quan hệ phối hợp trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính đối với nhà cao tầng chưa được thực hiện thường xuyên, dẫn đến chưa kịp thời phát hiện, tổng hợp các vấn đề nổi cộm để đề ra giải pháp xử lý; một số cơ quan, ban, ngành chưa thực sự quan tâm, chưa chỉ đạo sát sao, chưa xây dựng quy chế phối hợp hoặc có phối hợp nhưng chưa có cơ chế kiểm tra giám sát công việc trong thực hiện nhiệm vụ phối hợp; việc xây dựng kế hoạch trong đó xác định nội dung phối hợp và biện pháp thực hiện chưa rõ ràng; cơ chế trao đổi thông tin chưa khoa học.

3. Để nâng cao hiệu quả quan hệ phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các lực lượng khác trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC đối với nhà cao tầng, trong thời gian tới, cần triển khai thực hiện các giải pháp sau:

(1) Tham mưu lãnh đạo Bộ Công an tiếp tục tăng cường chỉ đạo toàn diện, thường xuyên, kịp thời công tác PCCC&CNCH nói chung và công tác PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng nói riêng. Trên cơ sở đó, Cục Cảnh sát PCCC&CNCH tiếp tục hướng dẫn các đơn vị địa phương cần quan tâm đến công tác PCCC&CNCH nhà cao tầng, phải thường xuyên kiểm tra, duy trì các điều kiện về PCCC, đảm bảo duy trì hoạt động bình thường của hệ thống PCCC đã được thẩm định (thẩm duyệt), nghiệm thu về PCCC vì thực tế hiện nay cho thấy các công trình sau khi được thẩm định, nghiệm thu về PCCC, đưa vào hoạt động một thời gian thì hệ thống PCCC không được kiểm tra thường xuyên, dẫn đến tình trạng khi có cháy xảy ra nhiều phương tiện trong hệ thống PCCC không hoạt động. Cùng với đó, tham mưu ban hành văn bản quy phạm pháp luật hướng dẫn thực hiện Luật PCCC&CNCH năm 2024, trong đó, tiếp tục

nghiên cứu, quy định rõ trách nhiệm của các chủ thể: Bộ Công an chịu trách nhiệm trước Chính phủ thực hiện quản lý nhà nước về PCCC&CNCH; các bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ trong phạm vi nhiệm vụ, quyền hạn của mình có trách nhiệm phối hợp với Bộ Công an tổ chức thực hiện các quy định về PCCC&CNCH, từ đó nâng cao trách nhiệm của các chủ thể, tạo cơ sở pháp lý để các cơ quan này phối hợp với nhau nhiều hơn, chủ động hơn trong công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng. Đồng thời, tham mưu bản hành văn bản pháp luật để xác định quan hệ phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với cơ quan chuyên môn về xây dựng trong việc thực hiện kiểm tra, xử phạt vi phạm về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng.

(2) Để nâng cao chất lượng, hiệu quả quan hệ phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các lực lượng trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng thì yếu tố lãnh đạo, chỉ đạo, kiểm tra, đôn đốc của người đứng đầu, nhất là người đứng đầu cơ quan bộ, các cơ quan, tổ chức thuộc ngành dọc tại các địa phương là hết sức quan trọng. Việc lãnh đạo, chỉ đạo của người đứng đầu cơ quan, tổ chức, đơn vị có ý nghĩa quyết định đến chất lượng, hiệu quả quan hệ phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các lực lượng trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng. Thực tế cho thấy, nơi nào lãnh đạo quan tâm, thường xuyên lãnh đạo, chỉ đạo thì ở nơi đó công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng đạt kết quả cao. Do đó, lãnh đạo lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH phải bám sát, chỉ đạo cán bộ của mình tăng cường phối hợp với các lực lượng, đơn vị liên quan để thực hiện có hiệu quả công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng.

(3) Để phối hợp có hiệu quả trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng, cần phải xây dựng đội ngũ cán bộ kiểm tra có trình độ chuyên sâu về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng, có như vậy thì cán bộ kiểm tra mới nắm bắt được các hạn chế, thiếu sót và các hành vi vi phạm của nhà cao tầng trong quá trình hoạt động, vận hành của nó, có hiểu sâu về đối với tượng kiểm tra thì mới có thể đề ra được các giải pháp hiệu quả cho loại hình nhà cao tầng đó. Đồng thời, khi cán bộ kiểm tra có trình độ cao thì sẽ xác định được các vấn đề bất cập của công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng cần phải phối hợp với lực lượng, đơn vị nào để giải quyết vấn đề trên. Vì vậy, xây dựng cán bộ kiểm tra về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng theo hướng chuyên môn hóa là yêu cầu cấp thiết để có thể mang lại hiệu quả trong quá trình kiểm tra về PCCC&CNCH.

(4) Phối hợp với cơ quan thông tin đại chúng, cơ quan quản lý ngành (sở, ban, ngành), chính quyền địa phương tăng cường tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật về PCCC&CNCH cho các cơ quan quản lý nhà nước, người đứng đầu cơ sở, cơ quan, tổ chức và cá nhân, trách nhiệm trong công tác PCCC&CNCH để biết và thực hiện; đặc biệt phải tuyên truyền nâng cao ý thức trách nhiệm trong việc đảm bảo an toàn PCCC đối với nhà cao tầng, cam kết thực hiện các điều kiện về PCCC trong quá trình hoạt động của nhà cao tầng. Phổ biến, hướng dẫn thủ tục kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng trên Website của cơ quan Cảnh sát PCCC&CNCH. Thông qua phương tiện thông tin đại chúng cơ quan Cảnh sát PCCC&CNCH nên biểu dương, khen thưởng kịp thời, rộng rãi các cơ sở chấp hành tốt quy định của phát luật về phòng cháy và chữa cháy; bên cạnh đó cũng nêu tên và kiên quyết xử lý các cơ sở vi phạm các quy định của pháp luật về PCCC, đặc biệt là những cơ sở vi phạm quy định của pháp luật về PCCC trong đầu tư xây dựng, không tổ chức nghiệm thu công trình trước khi đi vào hoạt động.

(5) Xây dựng quy chế phối hợp trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng được xây dựng tại các tỉnh, thành phố là cơ sở để các cơ quan, đơn vị cùng tham gia quản lý tổ chức, phối hợp theo đúng thẩm quyền, chức năng nhiệm vụ được phân cấp. Tuy nhiên, hiện nay phối hợp trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng chưa thật sự rõ ràng, chồng chéo trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng. Vì vậy, căn cứ vào thực tiễn và biện pháp nghiệp vụ, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần phải tham mưu cho các cấp lãnh đạo xây dựng quy chế phối hợp với các đơn vị, lực lượng khác trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng.

(6) Sơ kết, tổng kết việc thực hiện quan hệ phối hợp trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng là một trong những công tác không thể thiếu đối với hoạt động này. Để nâng cao được chất lượng, hiệu quả quan hệ phối hợp trong kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng thì trong mỗi thời kỳ, mỗi giai đoạn cần tổ chức sơ kết, tổng kết để rút ra những bài học, những ưu điểm cần phát huy, đồng thời cũng thẳng thắn chỉ ra những hạn chế, thiếu sót trong tổ chức quan hệ phối hợp trong hoạt động kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng. Công tác sơ kết, tổng kết được làm nghiêm túc, hiệu quả, đánh giá trung thực, đúng đắn thì chất lượng quan hệ phối hợp trong công tác kiểm tra, xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng sẽ được nâng lên, góp phần nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về PCCC&CNCH đối với nhà cao tầng.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công an (2025), *Thông tư số 37/2025/TT-BCA ngày 15/5/2025 quy định về nhiệm vụ công tác PCCC&CNCH của lực lượng Công an nhân dân,* Hà Nội, 2025.

2. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2014 - 2024), *Báo cáo Tình hình, kết quả công tác PCCC&CNCH từ năm 2014 đến năm 2024,* Hà Nội.

3. Chính phủ (2025), *Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật PCCC&CNCH,* Hà Nội.

4. Chính phủ (2025), *Nghị định số 106/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực PCCC&CNCH,* Hà Nội.

5. Quốc hội (2024), *Luật của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam số 55/2024/QH15 về PCCC&CNCH số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024,* Hà Nội.

ĐÀO TẠO, BỒI DƯỠNG NGHIỆP VỤ PCCC&CNCH CHO CÔNG AN CẤP XÃ TRONG TÌNH HÌNH MỚI

Trung tá, ThS LẠI TIẾN DŨNG
Viện Khoa học An ninh, Học viện An ninh nhân dân

Tóm tắt: *Trên cơ sở phân tích những nội dung cơ bản về đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) cho công an cấp xã, bài viết đề xuất các giải pháp nâng cao chất lượng đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC&CNCH cho Công an cấp xã theo hướng chuẩn hóa, thực chất, lấy năng lực thực hành và hiệu quả công tác tại cơ sở làm thước đo, phục vụ công tác trong tình hình mới.*

Từ khóa: *Công an cấp xã, đào tạo, bồi dưỡng, phòng cháy, chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ, quản lý nhà nước về an ninh, trật tự, chuyển đổi số.*

Abstract: *Based on an analysis of the fundamental aspects of in-service professional training in fire prevention, firefighting, and rescue for commune-level police, this article proposes measures to improve the quality of such training and professional development in a standardized and substantive manner. The proposed approach takes practical competence and the effectiveness of grassroots-level performance as key measures, thereby meeting task requirements in the new context.*

Keywords: *Commune-level police, in-service professional training, fire prevention, firefighting, rescue, state management in security and social order, digital transformation.*

Ngày nhận bài: *13/4/2026;* ***Ngày thẩm định***: *25/4/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. PCCC&CNCH là lĩnh vực công tác có quan hệ trực tiếp đến tính mạng, sức khỏe, tài sản của nhân dân, tài sản của nhà nước, trật tự, an toàn xã hội và môi trường phát triển bền vững. Trong điều kiện đô thị hóa, công nghiệp hóa, phát triển nhanh các loại hình nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh, cơ sở dịch vụ tập trung đông người, kho hàng, làng nghề, cơ sở sản xuất nhỏ lẻ, nguy cơ cháy, nổ, tai nạn, sự cố ở địa bàn cơ sở ngày càng đa dạng, khó dự báo.

Số liệu tổng hợp năm 2025 cho thấy, toàn quốc xảy ra hơn 3000 vụ cháy, nhiều vụ nổ và trên một nghìn vụ tai nạn, sự cố có yêu cầu lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tham gia. Đáng chú ý, cháy nhà ở riêng lẻ chiếm tỷ lệ cao nhất; cháy kho, cơ sở sản xuất, kinh doanh tiếp tục diễn biến phức tạp; nguyên nhân cháy đã điều tra làm rõ chủ yếu liên quan đến sự cố hệ thống, thiết bị điện. Cùng với đó, lực lượng tại chỗ và nhân dân đã dập tắt hàng trăm vụ cháy, cho thấy vai trò đặc biệt quan trọng của lực lượng cơ sở, trong đó Công an cấp xã giữ vị trí nòng cốt trong tham mưu, hướng dẫn, kiểm tra, tuyên truyền, huy động và tổ chức xử lý ban đầu [6].

Từ 01/3/2025, lực lượng CAND triển khai mô hình Công an 03 cấp: Bộ Công an - Công an cấp tỉnh - Công an cấp xã; cấp huyện không còn là cấp tổ chức trung gian trong hệ thống Công an. Trong mô hình tổ chức mới, Công an cấp xã không chỉ thực hiện nhiệm vụ bảo đảm an ninh, trật tự nói chung, mà còn phải tham gia sâu hơn vào quản lý nhà nước về PCCC&CNCH tại địa bàn. Việc triển khai Luật PCCC&CNCH, các nghị định, thông tư hướng dẫn thi hành, cùng yêu cầu ứng dụng cơ sở dữ liệu, hệ thống truyền tin báo cháy, ứng dụng "Báo cháy 114" đặt ra yêu cầu mới về năng lực của cán bộ Công an cấp xã. Vì vậy, đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ cho lực lượng này cần được nhìn nhận là nhiệm vụ thường xuyên, có tính chiến lược, gắn với xây dựng lực lượng Công an nhân dân thật sự trong sạch, vững mạnh, chính quy, tinh nhuệ, hiện đại.

2. Đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ trong Công an nhân dân là quá trình trang bị, cập nhật, củng cố kiến thức, kỹ năng, phương pháp công tác, bản lĩnh nghề nghiệp và khả năng xử lý tình huống cho cán bộ, chiến sĩ. Đối với Công an cấp xã, đào tạo, bồi dưỡng về PCCC&CNCH phải hướng đến mục tiêu giúp cán bộ "biết việc, thạo việc, làm đúng quy trình, tham mưu đúng thẩm quyền, phối hợp đúng lực lượng và xử lý ban đầu hiệu quả".

Công an cấp xã là lực lượng gần dân, sát dân, bám địa bàn, có điều kiện phát hiện sớm nguy cơ cháy, nổ, hướng dẫn người dân khắc phục sơ hở, thiếu sót, xây dựng phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH. Trong nhiều tình huống, Công an cấp xã là lực lượng tiếp cận thông tin ban đầu, tổ chức bảo vệ hiện trường, hướng dẫn thoát nạn, huy động lực lượng Dân phòng, Tổ Liên gia an toàn PCCC, Điểm Chữa cháy công cộng, đồng thời phối hợp với lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH chuyên trách.

Ngày 31/01/2026, Ban Bí thư đã ban hành Chỉ thị số 02-CT/TW về tiếp tục xác định công tác PCCC&CNCH là nhiệm vụ quan trọng, thường xuyên của các cấp, các ngành, toàn dân và của cả hệ thống chính trị [1]. Về cơ sở pháp lý, năm 2025 đánh dấu bước hoàn thiện quan trọng khi Luật PCCC&CNCH có hiệu lực cùng các văn bản hướng dẫn thi hành. Thực tiễn cho thấy hệ thống văn bản mới đã bổ sung, làm rõ nhiều nội dung về phân công, phân cấp, kiểm tra, thẩm định, huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ, xử phạt vi phạm hành chính, dân chủ trong công tác PCCC và nhiệm vụ của lực lượng Công an nhân dân. Do đó đòi hỏi chương trình bồi dưỡng cho Công an cấp xã phải được

cập nhật thường xuyên, tránh tình trạng cán bộ nắm không đầy đủ quy định mới, lúng túng khi tham mưu, kiểm tra, hướng dẫn hoặc lập hồ sơ xử lý. Từ những nội dung nêu trên cho thấy đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC&CNCH cho Công an cấp xã không chỉ là yêu cầu nâng cao trình độ chuyên môn, mà còn là điều kiện bảo đảm hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước ở cơ sở, góp phần phòng ngừa từ sớm, từ xa các nguy cơ cháy, nổ, tai nạn, sự cố.

Trong thời gian qua, liên quan tới tình hình cháy, nổ tại địa bàn cấp xã có một số tình hình, đặc điểm như sau:

Tình hình cháy, nổ, tai nạn, sự cố vẫn tiềm ẩn phức tạp ngay tại địa bàn dân cư. Năm 2025, cháy nhà ở riêng lẻ chiếm tỷ lệ lớn nhất trong các loại hình cháy; các vụ cháy tại kho, cơ sở sản xuất, kinh doanh, nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh tiếp tục là nhóm nguy cơ đáng chú ý. Đây đều là loại hình cơ sở gắn trực tiếp với địa bàn cấp xã, nơi Công an cấp xã có trách nhiệm nắm tình hình, tuyên truyền, hướng dẫn và tham mưu chính quyền cơ sở triển khai các biện pháp phòng ngừa.

Về nguyên nhân cháy chủ yếu liên quan đến sự cố hệ thống, thiết bị điện và sơ suất trong sử dụng nguồn lửa, nguồn nhiệt. Điều này cho thấy công tác đào tạo, bồi dưỡng cho Công an cấp xã phải chú trọng kỹ năng nhận diện nguy cơ trong sử dụng điện, sử dụng gas, bố trí hàng hóa, lối thoát nạn, phương tiện chữa cháy ban đầu; đồng thời phải biết cách truyền đạt ngắn gọn, dễ hiểu cho từng hộ gia đình, hộ kinh doanh, cơ sở sản xuất nhỏ, chợ, nhà trọ, nhà ở nhiều tầng, nhiều căn hộ.

Trong khi đó, lực lượng tại chỗ và nhân dân có vai trò rất lớn trong giai đoạn đầu của vụ cháy. Việc hàng trăm vụ cháy được lực lượng tại chỗ và nhân dân dập tắt cho thấy nếu Công an cấp xã được huấn luyện tốt, biết tổ chức lực lượng Dân phòng, Tổ Liên gia an toàn PCCC, Điểm Chữa cháy công cộng, biết hướng dẫn kỹ năng thoát nạn và sử dụng phương tiện chữa cháy ban đầu thì hiệu quả phòng ngừa, xử lý sớm sẽ được nâng lên rõ rệt.

Đồng thời, tổ chức bộ máy và cơ chế quản lý có sự thay đổi lớn. Mô hình Công an ba cấp, chính quyền địa phương hai cấp, việc sắp xếp đơn vị hành chính và tổ chức lại mạng lưới Cảnh sát PCCC&CNCH khu vực làm thay đổi phương thức quản lý từ nhiều tầng nấc trung gian sang trực tiếp, xuyên suốt, phản ứng nhanh. Trong điều kiện đó, Công an cấp xã càng phải có năng lực tham mưu, phối hợp và cập nhật dữ liệu để không làm gián đoạn nhiệm vụ quản lý nhà nước về PCCC&CNCH.

Cuối cùng chuyển đổi số đang tác động trực tiếp đến phương thức quản lý, chỉ huy và tuyên truyền về PCCC&CNCH. Các hệ thống cơ sở dữ liệu, truyền tin báo cháy, ứng dụng "Báo cháy 114", mã QR khuyến cáo kỹ năng, học liệu số, mạng xã hội, tin nhắn cảnh báo và nền tảng tuyên truyền trực tuyến tạo ra không gian mới để Công an cấp xã tiếp cận, hướng dẫn, phục vụ nhân dân. Vì vậy, bồi dưỡng nghiệp vụ trong giai đoạn mới không thể chỉ dừng ở kiến thức pháp luật và kỹ thuật truyền thống, mà cần tích hợp năng lực số, kỹ năng khai thác dữ liệu và kỹ năng truyền thông số.

3. Thời gian qua, công tác bồi dưỡng nghiệp vụ cho Công an cấp xã đã được quan tâm hơn. Nhiều địa phương đã phối hợp với lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tổ chức tập huấn nghiệp vụ kiểm tra, tuyên truyền, hướng dẫn, xây dựng phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH. Một số địa phương đã đưa cán bộ được đào tạo chính quy tại Trường Đại học PCCC về cơ sở, đồng thời cử cán bộ tham gia các lớp đào tạo, bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn.

Công tác tuyên truyền, xây dựng phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH cũng có nhiều cách làm sinh động. Năm 2025 cho thấy các địa phương đã đẩy mạnh tuyên truyền qua đài phát thanh cơ sở, chuyên trang, chuyên mục địa phương, mạng xã hội, tin nhắn SMS, băng rôn, pano, áp phích, tuyên truyền lưu động; đồng thời xây dựng, duy trì hàng chục nghìn "Tổ Liên gia an toàn PCCC" và "Điểm Chữa cháy công cộng". Đây là nguồn tư liệu thực tiễn quan trọng để đưa vào bài giảng, tình huống huấn luyện và mô hình thực hành cho Công an cấp xã [6].

Tuy nhiên, công tác đào tạo, bồi dưỡng vẫn còn những hạn chế cần khắc phục.

Thứ nhất, nhận thức và trình độ nghiệp vụ chuyên ngành của một bộ phận cán bộ Công an cấp xã chưa đồng đều. Có cán bộ có kinh nghiệm trong quản lý an ninh, trật tự nhưng chưa được đào tạo bài bản về PCCC&CNCH; do đó còn lúng túng trong nhận diện nguy cơ, lập hồ sơ quản lý, tham mưu văn bản, kiểm tra, hướng dẫn và phối hợp xử lý tình huống.

Thứ hai, chương trình bồi dưỡng chuyên biệt cho Công an cấp xã chưa thật sự được chuẩn hóa theo vị trí việc làm. Nội dung bồi dưỡng ở một số nơi còn thiên về phổ biến văn bản, chưa chuyển hóa thành nhóm năng lực cụ thể như điều tra cơ bản, nắm tình hình, quản lý cơ sở, tuyên truyền, kiểm tra, lập hồ sơ, xây dựng phương án, tổ chức lực lượng tại chỗ, xử lý thông tin ban đầu và khai thác dữ liệu số.

Thứ ba, tài liệu, học liệu tuy đã được quan tâm xây dựng nhưng cần tiếp tục chuyên biệt hóa theo địa bàn cơ sở. Công an cấp xã cần tài liệu ngắn gọn, dễ tra cứu, dễ áp dụng, có biểu mẫu, quy trình, tình huống mẫu, danh mục kiểm tra, mã QR hướng dẫn, video thao tác và bộ câu hỏi đáp dành cho từng loại hình cơ sở, nhà dân, hộ kinh doanh, cơ sở sản xuất nhỏ, nhà trọ, chợ, cơ sở giáo dục, cơ sở y tế.

Thứ tư, phương pháp đào tạo ở một số lớp bồi dưỡng còn nặng về thuyết trình, chưa phát huy hết kinh nghiệm thực tiễn của người học.

Thứ năm, điều kiện bảo đảm cho đào tạo, bồi dưỡng chưa đồng bộ. Đội ngũ giảng viên, báo cáo viên cần vừa am hiểu pháp luật, chuyên môn nghiệp vụ, vừa có kinh nghiệm thực tiễn cơ sở. Cơ sở vật chất, mô hình học cụ, thiết bị huấn luyện, học liệu số và ngân hàng tình huống, câu hỏi thi cần được đầu tư tương xứng với yêu cầu mới.

4. Trong thời gian tới, tình hình cháy, nổ, tai nạn, sự cố được dự báo tiếp tục diễn biến phức tạp, khó lường, gắn với quá trình đô thị hóa, công nghiệp hóa, phát triển mạnh

các loại hình nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh, nhà ở nhiều tầng, nhiều căn hộ, kho hàng, cơ sở sản xuất nhỏ lẻ, chợ, cơ sở dịch vụ tập trung đông người. Cùng với đó, tác động của biến đổi khí hậu, thời tiết cực đoan, nắng nóng, mưa bão, ngập lụt, sạt lở, cháy rừng; nguy cơ mất an toàn trong sử dụng điện, gas, hóa chất, phương tiện giao thông, thiết bị công nghệ mới tiếp tục đặt ra yêu cầu cao hơn đối với công tác phòng ngừa, phát hiện sớm và xử lý ban đầu ngay tại cơ sở. Đặc biệt, sau khi triển khai mô hình Công an 03 cấp và chính quyền địa phương 02 cấp, địa bàn cấp xã có quy mô quản lý rộng hơn, khối lượng công việc lớn hơn, yêu cầu phối hợp, chỉ huy, truyền tin, cập nhật dữ liệu và phản ứng trong "thời gian vàng" cũng khẩn trương hơn.

Bối cảnh đó đòi hỏi công tác đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC&CNCH cho Công an cấp xã phải được đổi mới toàn diện, chuyển từ trang bị kiến thức chung sang phát triển năng lực thực thi nhiệm vụ; từ bồi dưỡng theo chuyên đề rời rạc sang đào tạo theo vị trí việc làm; từ chú trọng lý thuyết sang gắn với tình huống, hồ sơ, thao tác, phương án và sản phẩm thực hành. Yêu cầu đặt ra là mỗi cán bộ Công an cấp xã phải có đủ kiến thức pháp luật, kỹ năng nghiệp vụ, năng lực tham mưu, khả năng vận động quần chúng, kỹ năng sử dụng công nghệ số và năng lực phối hợp với lực lượng chuyên trách để chủ động phòng ngừa, xử lý kịp thời các tình huống cháy, nổ, tai nạn, sự cố ngay từ cơ sở.

Từ những dự báo và yêu cầu thực tiễn nêu trên, công tác đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC&CNCH cho Công an cấp xã trong tình hình mới cần tập trung đáp ứng một số yêu cầu cơ bản sau: phải bám sát mô hình tổ chức mới của lực lượng Công an nhân dân và chính quyền địa phương, nhất là trong điều kiện địa bàn quản lý rộng hơn, tầng nấc trung gian giảm, yêu cầu phản ứng nhanh cao hơn, đòi hỏi Công an cấp xã được trang bị năng lực tham mưu, tổ chức thực hiện và phối hợp theo hướng trực tiếp, kịp thời, chính xác; phải gắn với chức năng quản lý nhà nước về PCCC&CNCH ở cơ sở, bảo đảm sau bồi dưỡng cán bộ Công an cấp xã biết xác định đối tượng quản lý, lập hồ sơ, nắm tình hình, kiểm tra, hướng dẫn khắc phục nguy cơ, tuyên truyền cho người dân, tham mưu cho Ủy ban nhân dân cấp xã, tổ chức lực lượng Dân phòng, Tổ Liên gia an toàn PCCC, Điểm Chữa cháy công cộng và phối hợp với lực lượng chuyên trách; phải lấy thực hành làm trọng tâm, trong đó mỗi nội dung học tập cần gắn với sản phẩm cụ thể như: Kế hoạch tuyên truyền, phiếu kiểm tra, hồ sơ cơ sở, tình huống xử lý ban đầu, kịch bản phối hợp, phương án thực tập, báo cáo tham mưu hoặc nội dung cập nhật dữ liệu; phải cập nhật kịp thời pháp luật mới, nhất là Luật PCCC&CNCH, các nghị định và thông tư hướng dẫn thi hành về phân cấp, kiểm tra, xử phạt, huấn luyện, bồi dưỡng, dân chủ trong công tác PCCC và nhiệm vụ của lực lượng Công an nhân dân, để Công an cấp xã thực hiện đúng quy định, đúng thẩm quyền, đúng quy trình; phải tích hợp yêu cầu chuyển đổi số, giúp cán bộ Công an cấp xã biết khai thác cơ sở dữ liệu PCCC&CNCH, hướng dẫn cơ sở khai báo, cập nhật thông tin, tuyên truyền người dân cài đặt, sử dụng ứng dụng "Báo cháy 114", sử dụng mã QR, học liệu số, nhóm Zalo, trang thông tin điện tử và các phương tiện truyền thông số để phổ biến kiến thức, kỹ năng an toàn; đồng thời phải gắn với kiểm tra, đánh giá sau đào tạo, coi chất lượng bồi dưỡng không chỉ được đo bằng số lớp, số người tham dự, mà chủ yếu bằng năng lực vận dụng tại địa bàn, sự chuyển biến trong quản lý cơ sở, chất lượng tuyên truyền, số nguy cơ được phát hiện, khắc phục và khả năng xử lý tình huống ban đầu.

Từ những yêu cầu đặt ra đối với công tác PCCC&CNCH ở cơ sở trong tình hình mới, việc nâng cao chất lượng đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ cho Công an cấp xã cần được triển khai đồng bộ, có trọng tâm, trọng điểm, bảo đảm vừa đáp ứng yêu cầu trước mắt về cập nhật kiến thức, kỹ năng thực hành, vừa phục vụ mục tiêu lâu dài là xây dựng đội ngũ cán bộ Công an cấp xã có bản lĩnh chính trị vững vàng, nắm chắc pháp luật, tinh thông nghiệp vụ, sát dân, sát cơ sở, có khả năng tham mưu, tổ chức thực hiện, phối hợp xử lý hiệu quả các tình huống cháy, nổ, tai nạn, sự cố ngay từ địa bàn cơ sở. Theo đó, cần tập trung thực hiện một số giải pháp chủ yếu sau:

Một là, xây dựng khung năng lực nghiệp vụ PCCC&CNCH cho Công an cấp xã. Khung năng lực cần xác định rõ các nhóm năng lực cốt lõi, gồm năng lực pháp lý, năng lực điều tra cơ bản và nắm tình hình, năng lực quản lý cơ sở, năng lực tuyên truyền - vận động quần chúng, năng lực kiểm tra - hướng dẫn, năng lực tổ chức lực lượng tại chỗ, năng lực xử lý tình huống ban đầu, năng lực phối hợp với lực lượng chuyên trách và năng lực khai thác dữ liệu số. Khung năng lực này là cơ sở để thiết kế chương trình, biên soạn tài liệu, lựa chọn giảng viên, tổ chức kiểm tra và đánh giá kết quả sau bồi dưỡng.

Hai là, chuẩn hóa chương trình bồi dưỡng ngắn hạn và đào tạo dài hạn. Trước mắt, cần xây dựng chương trình bồi dưỡng ngắn hạn từ 07 đến 10 ngày dành riêng cho Công an cấp xã. Nội dung tập trung vào kiến thức pháp luật hiện hành; trách nhiệm của chính quyền cơ sở và Công an cấp xã; điều tra cơ bản, nắm tình hình; quản lý cơ sở thuộc trách nhiệm của cấp xã; kiểm tra, hướng dẫn an toàn PCCC; tuyên truyền, xây dựng phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH; huấn luyện lực lượng tại chỗ; xây dựng, thực tập phương án; tiếp nhận, báo cáo, xử lý thông tin ban đầu; bảo vệ hiện trường và phối hợp xác minh, giải quyết vụ cháy. Về lâu dài, cần hình thành lộ trình đào tạo trung cấp, đại học, văn bằng hai hoặc các khóa chuyên sâu cho cán bộ được phân công phụ trách lĩnh vực này tại Công an cấp xã.

Ba là, tăng chỉ tiêu, đa dạng hóa hình thức đào tạo, bồi dưỡng. Bộ Công an và Công an các địa phương cần nghiên cứu tăng chỉ tiêu đào tạo, bồi dưỡng cho Công an cấp xã; ưu tiên địa bàn có nguy cơ cháy, nổ cao, khu dân cư đông đúc, làng nghề, khu công nghiệp, chợ, nhà trọ, nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh. Hình thức tổ chức cần linh hoạt, kết hợp đào tạo tập trung tại Trường Đại học PCCC, bồi dưỡng tại địa phương, đào tạo trực tuyến, học liệu số, tự học có hướng dẫn và kiểm tra đánh giá định kỳ.

Bốn là, bố trí cán bộ phụ trách hoặc chuyên trách lĩnh vực PCCC&CNCH ở Công an cấp xã. Mỗi Công an cấp xã cần phấn đấu có ít nhất một cán bộ được đào tạo chuyên ngành hoặc bồi dưỡng chuyên sâu về PCCC&CNCH. Đối với địa bàn trọng điểm, cần bố trí cán bộ có năng lực thực tiễn tốt, am hiểu địa bàn, có khả năng tham mưu, vận động quần chúng, sử dụng công nghệ và phối hợp với các lực lượng Dân phòng, Bảo vệ dân phố, Tổ Liên gia an toàn PCCC, Đội PCCC cơ sở.

Năm là, biên soạn tài liệu chuyên sâu, sinh động, dễ sử dụng cho Công an cấp xã. Tài liệu cần được thiết kế theo hướng "cầm tay chỉ việc", có sổ tay nghiệp vụ, sơ đồ quy trình, biểu mẫu, phiếu kiểm tra, câu hỏi - đáp, tình huống mẫu, video hướng dẫn, mã QR tra cứu nhanh và ngân hàng tình huống. Nội dung tài liệu cần bám sát các nguy cơ phổ biến ở cơ sở như sự cố điện, sử dụng gas, nhà ở kết hợp kinh doanh, kho hàng nhỏ, nhà trọ, chợ, cơ sở sản xuất gia đình, cơ sở giáo dục, cơ sở y tế và khu vực dễ xảy ra cháy rừng, ngập lụt, sạt lở.

Sáu là, đổi mới phương pháp giảng dạy theo hướng lấy người học và tình huống thực tiễn làm trung tâm. Giảng viên cần kết hợp thuyết trình ngắn với thảo luận, mô phỏng, diễn tập bàn, thực hành hồ sơ, phân tích vụ việc, thực hành kiểm tra cơ sở, xây dựng kế hoạch tuyên truyền và rút kinh nghiệm sau tình huống. Có thể đưa các số liệu, tình huống từ thực tiễn năm 2025 vào bài giảng, như cháy nhà ở riêng lẻ, cháy nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh, cháy kho, cơ sở sản xuất, kinh doanh, sự cố hệ thống điện, tổ chức thoát nạn, huy động lực lượng tại chỗ, sử dụng Điểm Chữa cháy công cộng và phối hợp giữa Công an cấp xã với lực lượng chuyên trách.

Bảy là, đưa chuyển đổi số thành nội dung bắt buộc trong chương trình bồi dưỡng. Công an cấp xã cần được hướng dẫn sử dụng cơ sở dữ liệu PCCC&CNCH; cập nhật thông tin cơ sở, nguồn nước, lực lượng, phương tiện; khai thác hệ thống truyền tin báo cháy; hướng dẫn người dân cài đặt và sử dụng ứng dụng "Báo cháy 114"; xây dựng nhóm Zalo phục vụ tuyên truyền, cảnh báo; sử dụng mã QR khuyến cáo kỹ năng thoát nạn, phòng cháy trong sử dụng điện, gas; tiếp cận học liệu số và các nền tảng truyền thông trực tuyến. Nội dung này cần gắn với phong trào "Bình dân học vụ số" trong Công an nhân dân và yêu cầu xây dựng lực lượng tiên phong trong đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số.

Tám là, gắn đào tạo, bồi dưỡng với xây dựng phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH. Công an cấp xã cần được rèn luyện kỹ năng tuyên truyền, vận động, tổ chức sinh hoạt cộng đồng, hướng dẫn hộ gia đình tự kiểm tra an toàn, xây dựng và duy trì Tổ Liên gia an toàn PCCC, Diểm Chữa cháy công cộng, tổ chức thực tập phương án tại khu dân cư, chợ, nhà trọ, cơ sở sản xuất nhỏ. Việc bồi dưỡng không chỉ nhằm nâng cao trình độ cán bộ, mà còn nhằm lan tỏa kỹ năng an toàn tới cộng đồng.

Chín là, tăng cường điều kiện bảo đảm cho đào tạo, bồi dưỡng. Cần đầu tư đội ngũ giảng viên, báo cáo viên có kiến thức chuyên sâu và trải nghiệm thực tiễn; xây dựng mô hình học cụ, phòng học chuyên dùng, thiết bị huấn luyện cơ động, phần mềm mô phỏng, học liệu số, ngân hàng câu hỏi, ngân hàng tình huống. Các lớp bồi dưỡng tại địa phương cần có điều kiện thực hành tối thiểu để người học được thao tác, xử lý tình huống, sử dụng phương tiện chữa cháy ban đầu và cập nhật dữ liệu.

Mười là, thiết lập cơ chế kiểm tra, đánh giá và theo dõi sau đào tạo. Sau mỗi khóa bồi dưỡng, cần đánh giá theo ba mức: kiến thức tiếp thu, kỹ năng thực hành và khả năng vận dụng tại địa bàn. Công an địa phương cần lập cơ sở dữ liệu cán bộ Công an cấp xã đã được đào tạo, bồi dưỡng; theo dõi kết quả thực hiện nhiệm vụ; định kỳ rà soát nhu cầu bồi dưỡng lại, bồi dưỡng nâng cao, bồi dưỡng cập nhật pháp luật mới và công nghệ mới. Kết quả đào tạo, bồi dưỡng cần được xem là một tiêu chí đánh giá chất lượng công tác PCCC&CNCH ở cơ sở.

Đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC&CNCH cho Công an cấp xã là yêu cầu khách quan, cấp thiết trong quá trình xây dựng lực lượng Công an nhân dân chính quy, tinh nhuệ, hiện đại và nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về an ninh, trật tự từ cơ sở. Thực tiễn năm 2025 cho thấy nguy cơ cháy, nổ, tai nạn, sự cố vẫn hiện hữu hàng ngày trong khu dân cư, hộ gia đình, nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh, kho hàng, cơ sở sản xuất, kinh doanh và các loại hình cơ sở do cấp xã trực tiếp nắm tình hình. Vì vậy, Công an cấp xã phải được trang bị kiến thức, kỹ năng, phương pháp và công cụ phù hợp để phòng ngừa, phát hiện, tham mưu, kiểm tra, hướng dẫn, xử lý ban đầu và phối hợp hiệu quả.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban Bí thư (2026), *Chỉ thị số 02-CT/TW ngày 31/01/2026 về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác PCCC&CNCH trong tình hình mới*, Hà Nội.

2. Chính phủ (2025), *Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC&CNCH*, Hà Nội.

3. Chính phủ (2025), *Nghị định số 106/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực PCCC&CNCH*, Hà Nội.

4. Bộ Công an (2025), *Thông tư số 36/2025/TT-BCA ngày 15/5/2025 quy định chi tiết một số điều của Luật PCCC&CNCH và Nghị định số 105/2025/NĐ-CP*, Hà Nội.

5. Bộ Công an (2025), *Thông tư số 37/2025/TT-BCA ngày 15/5/2025 quy định về nhiệm vụ công tác PCCC&CNCH của lực lượng Công an nhân dân*, Hà Nội.

6. Bộ Công an, Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2025), *Báo cáo Tổng kết công tác năm 2025 và phương hướng nhiệm vụ trọng tâm năm 2026 của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH*, Hà Nội.

7. Quốc hội (2024), *Luật PCCC&CNCH*, Luật số 55/2024/QH15, ngày 29/11/2024, Hà Nội.

ĐẶC ĐIỂM NHÀ MÁY ĐIỆN MẶT TRỜI VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA TRONG CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY

Trung tá, ThS ĐỖ HÒA
Khoa Chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Bài viết phân tích, đánh giá quy trình công nghệ, đặc điểm nguy hiểm cháy, nổ theo từng khu vực và đặc điểm quản lý, vận hành của nhà máy điện mặt trời. Trên cơ sở đó, bài viết làm rõ những vấn đề đặt ra trong công tác phòng cháy, chữa cháy (PCCC) đối với nhà máy điện mặt trời trong thời gian tới.*

Từ khóa: *nhà máy điện mặt trời; phòng cháy, chữa cháy; quy trình công nghệ; đặc điểm nguy hiểm cháy, nổ.*

Abstract: *This article analyzes and evaluates the technological process, fire and explosion hazards in different functional areas, and the management and operational characteristics of solar power plants. Based on these analyses, the article highlights the key challenges facing fire safety in these facilities in the coming years.*

Keywords: *solar power plants; fire prevention and firefighting; technological process; fire and explosion hazards.*

Ngày nhận bài: *28/3/2026;* ***Ngày thẩm định***: *07/4/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu toàn cầu và yêu cầu cấp thiết về việc giảm thiểu phát thải khí nhà kính, chuyển đổi năng lượng sang các nguồn năng lượng tái tạo đã trở thành một xu thế tất yếu. Tại Việt Nam, với lợi thế về vị trí địa lý và điều kiện tự nhiên thuận lợi, năng lượng mặt trời đã chứng kiến sự bứt phá ngoạn mục. Trong những năm gần đây, số lượng nhà máy điện mặt trời tăng nhanh cả về quy mô và công suất, phân bố rộng khắp tại nhiều địa phương. Theo thống kê của Bộ Công Thương, tính đến hết năm 2025, cả nước có 141 nhà máy điện mặt trời đang vận hành thương mại kết nối với lưới điện quốc gia, với tổng công suất hơn 8700MW góp phần đáng kể vào đảm bảo an ninh năng lượng trên toàn quốc.

Sự phát triển thần tốc của hệ thống các nhà máy điện mặt trời bên cạnh những giá trị tích cực cũng mang lại nhiều thách thức mới, đặc biệt là trong công tác đảm bảo an toàn PCCC. Các nhà máy điện mặt trời có những đặc thù rất riêng biệt so với các công trình công nghiệp truyền thống. Do đó, việc nghiên cứu, đánh giá toàn diện về đặc điểm của nhà máy điện mặt trời để từ đó nhận diện và giải quyết triệt để những vấn đề đặt ra trong công tác PCCC là một yêu cầu có ý nghĩa khoa học và phù hợp với thực tiễn.

2. Đặc điểm của nhà máy điện mặt trời

2.1. Đặc điểm quy trình công nghệ của nhà máy điện mặt trời

Quy trình công nghệ chi tiết của một nhà máy điện mặt trời là sự kết hợp chặt chẽ của các hạng mục thiết bị nhằm biến đổi quang năng thành điện năng và đưa lên lưới điện quốc gia. Quy trình gồm các bước cơ bản như sau:

Bước 1: Thu nhận bức xạ mặt trời (giai đoạn quang năng).

Các tấm pin năng lượng mặt trời (Solar panels) được cấu tạo từ các tế bào quang điện (Photovoltaic cells), làm nhiệm vụ hấp thụ bức xạ mặt trời và tạo ra dòng điện một chiều (DC) dựa trên hiệu ứng quang điện. Các tấm pin đơn lẻ được đấu nối tiếp tạo thành các chuỗi pin (String). Việc đấu nối tiếp này giúp nâng điện áp DC lên mức cao khoảng 1000V - 1500V để giảm tổn thất điện năng trên đường dây truyền dẫn, dòng DC sẽ biến thiên liên tục theo cường độ bức xạ mặt trời [3].

Bước 2: Thu gom và bảo vệ dòng điện DC.

Dòng điện DC từ các chuỗi pin (14 - 16 chuỗi) được đấu song song về tủ gom dòng điện DC (Combiner Box) để gom lại thành một mạch duy nhất. Tủ gom dòng điện DC là chốt chặn an toàn đầu tiên, mỗi chuỗi pin đều có cầu chì riêng để ngăn dòng điện ngược và thiết bị chống sét lan truyền (SPD) để bảo vệ hệ thống khỏi xung điện khi có sét đánh gián tiếp. Dòng điện DC sau khi gom sẽ có cường độ lớn hơn, được dẫn qua cáp DC chính đến bộ biến tần (Inverter). Mỗi Inverter có 14 đến 16 tủ gom dòng diện DC chuyển điện đến [3].

Bước 3: Chuyển đổi dòng điện DC sang dòng điện xoay chiều (AC).

Đây là công đoạn quan trọng nhất về mặt kỹ thuật. Dòng điện DC từ các tấm pin năng lượng mặt trời không thể kết nối trực tiếp với lưới điện quốc gia. Bộ Inverter là thiết bị trung tâm trong quy trình công nghệ nhà máy điện mặt trời. Chức năng chính của bộ biến tần gồm: chuyển đổi dòng điện DC thành dòng điện AC; dò tìm điểm làm việc có công suất tối ưu nhất của dàn pin, bất kể điều kiện thời tiết thay đổi; điều chỉnh điện áp và tần số phù hợp với tiêu chuẩn lưới điện; bảo vệ chống quá áp, quá dòng và sự cố lưới. Các nhà máy điện mặt trời thường sử dụng bộ biến tần tập trung (Central Inverter). Điện áp đầu ra của bộ biến tần thường ở mức hạ áp (400 - 800V AC) [3].

Bước 4: Nâng áp lần thứ nhất thông qua máy biến áp 22KV.

Dòng điện AC từ Inverter có điện áp quá thấp (400 - 800V AC) để truyền tải đi xa trong phạm vi nhà máy vì vậy điện áp được nâng lên 22kV (Trung thế) thông qua các máy biến áp. Các máy biến áp này sử dụng cấu trúc 2 cuộn hạ áp độc lập. Mỗi cuộn đón nhận công suất từ một Inverter. Điều này giúp cô lập các sóng hài và lỗi giữa các Inverter, đồng thời giảm dòng ngắn mạch phía hạ thế.

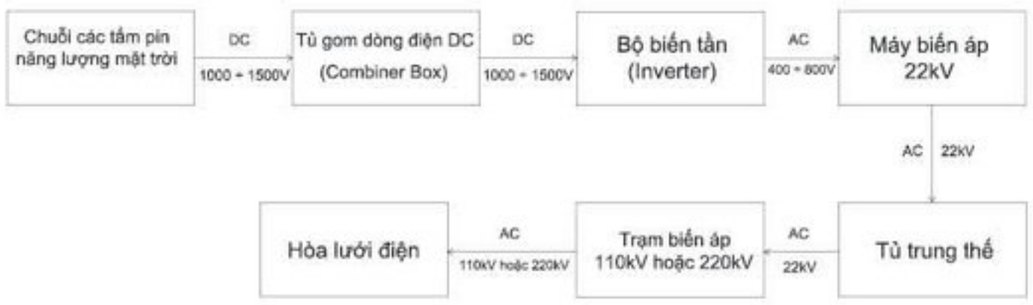
Bước 5: Thu gom về tủ trung thế 22kV.

Điện năng từ nhiều máy biến áp ở bước 4 phân bố khắp

trong nhà máy sẽ được dẫn về một trạm thu gom trung tâm. Thiết bị đóng cắt tại đây sử dụng tủ trung thế hợp bộ (thường là RMU hoặc tủ máy cắt). Tại đây, các nhánh điện 22kV được kết nối song song vào hệ thống thanh cái. Về vận hành, hệ thống này cho phép kỹ sư cô lập từng khu vực pin để bảo trì mà không cần dừng hoạt động của cả nhà máy.

Bước 6: Nâng áp lần thứ 2 và hòa lưới điện.

Dòng điện có điện áp 22kV từ tủ trung thế được dẫn tới trạm biến áp chính của nhà máy để nâng lên mức cao áp (110kV hoặc 220kV) tùy theo phương án đấu nối. Mục đích của việc nâng áp là để phù hợp với cấp điện áp của lưới khu vực, giảm tổn thất điện năng trong quá trình truyền tải, đảm bảo khả năng hòa lưới ổn định và an toàn.



Sơ đồ quy trình công nghệ của nhà máy điện mặt trời.

2.2. Đặc điểm nguy hiểm cháy, nổ của nhà máy điện mặt trời

Đặc điểm nguy hiểm cháy, nổ tại nhà máy điện mặt trời mang tính phân vùng rõ rệt, tương ứng với từng khu vực trong quy trình công nghệ. Tại khu vực các tấm pin quang điện, rủi ro lớn nhất đến từ hiện tượng hồ quang điện một chiều (DC Arc Fault). Hệ thống điện DC trong máy điện mặt trời thường có điện áp cao lên tới 1000V hoặc 1500V. Khi có sự cố hỏng lớp cách điện hoặc lỏng đầu nối, dòng điện DC sẽ tạo ra hồ quang. Hồ quang điện DC rất khó dập tắt và tỏa ra nhiệt lượng lớn, dễ dàng làm nóng chảy vật liệu và gây cháy lan. Ngoài ra, có một đặc điểm nguy hiểm nhất đối với lực lương chữa cháy đó là khả năng duy trì nguồn điện tại các tấm pin năng lượng mặt trời. Ngay cả khi đã ngắt kết nối nhà máy với lưới điện hoặc tắt các bộ Inverter, các tấm pin vẫn tiếp tục sản sinh điện khi có ánh sáng.

Tại khu vực các tủ gom dòng diện DC và bộ Inverter, đây là nơi tập trung cường độ dòng điện rất lớn. Các linh kiện bán dẫn, bo mạch điện tử hoạt động liên tục sinh ra lượng nhiệt cao; nếu hệ thống tản nhiệt, quạt thông gió bị hỏng, nhiệt độ sẽ tích tụ dẫn đến quá nhiệt, chập cháy, phát sinh hồ quang phía DC hoặc AC. Khi Inverter cháy, đám cháy thường diễn ra trong không gian kỹ thuật tương đối hẹp, có thể lan sang tủ điện, cáp điện và các thiết bị lân cận nếu không được phát hiện sớm.

Bên cạnh đó, khu vực trạm biến áp nâng áp lại mang đặc trưng nguy hiểm của các đám cháy thiết bị điện chứa dầu. Máy biến áp sử dụng một lượng lớn dầu cách điện, khi xảy ra sự cố ngắn mạch, quá tải hoặc sét đánh, nhiệt độ tăng đột biến có thể làm sôi dầu, sinh ra các khí dễ cháy và gây nổ máy biến áp. Đám cháy dầu biến áp có tốc độ lan truyền nhanh, nhiệt lượng tỏa ra rất lớn và tạo ra những cột khói đen dày đặc chứa nhiều khí độc hại.

2.3. Đặc điểm quản lý, vận hành của nhà máy điện mặt trời

Công tác quản lý nhà máy điện mặt trời được thiết lập theo một hệ thống phân cấp chặt chẽ từ trung ương đến địa phương, nhằm đảm bảo việc sản xuất điện năng đạt hiệu quả cao nhất và tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu an toàn lưới điện quốc gia. Ở cấp Trung ương, Bộ Công Thương (trực tiếp là Cục Điện lực) chịu trách nhiệm xây dựng định hướng quy hoạch và chính sách phát triển đối với các nhà máy điện mặt trời.

Về phân cấp điều độ, việc điều khiển, huy động công suất và giám sát an toàn lưới điện đối với các nhà máy điện mặt trời được phân cấp như sau: đối với các nhà máy điện mặt trời có tổng công suất trên 30MW do Công ty TNHH MTV Vận hành hệ thống điện và Thị trường điện quốc gia (NSMO) trực tiếp điều hành; đối với các nhà máy điện mặt trời có tổng công suất từ 30MW trở xuống do các Trung tâm điều độ hệ thống điện miền (Bắc, Trung, Nam) - đơn vị thành viên của NSMO chịu trách nhiệm quản lý [1]. Việc điều khiển, huy động công suất và giám sát an toàn lưới điện đối với các nhà máy điện mặt trời thông qua hệ thống SCADA/EMS.

Về công tác quản lý tại điểm đấu nối với hệ thống điện quốc gia, Tổng Công ty Điện lực các miền (miền Bắc - EVNNPC, miền Trung - EVNCPC, miền Nam - EVNSPC), Tổng Công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh (EVN HCMC) phối hợp với các nhà máy điện mặt trời quản lý tại điểm đấu nối có cấp điện áp 110kV, Tổng Công ty Truyền tải Điện Quốc gia (EVNNPT) phối hợp với các nhà máy điện mặt trời quản lý tại điểm đấu nối có cấp điện áp 220kV.

Về thương mại, các nhà máy điện mặt trời ký hợp đồng mua bán điện với Công ty Mua bán điện (EVNEPTC) trực thuộc EVN. Theo quy định tại Nghị định số 80/2024/NĐ-CP ngày 03/7/2024 quy định về cơ chế mua bán điện trực tiếp giữa đơn vị phát điện năng lượng tái tạo với khách hàng sử dụng điện lớn thì các nhà máy điện mặt trời cũng có thể bán điện trực tiếp cho khách hàng sử dụng điện lớn thông qua lưới điện quốc gia hoặc đường dây riêng.

Ở địa phương, Sở Công Thương đóng vai trò là cơ quan chuyên môn giúp Ủy ban nhân dân cấp tỉnh thực hiện chức năng quản lý nhà nước về lĩnh vực điện lực và năng lượng tái tạo trên địa bàn. Cơ quan này chịu trách nhiệm giám sát các dự án điện mặt trời nhằm đảm bảo tuân thủ đúng quy hoạch đã được phê duyệt. Trong quá trình nhà máy đi vào vận hành, Sở Công Thương chủ trì phối hợp với các cơ quan chức năng kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất về an toàn điện, công tác PCCC và bảo vệ môi trường.

Đa số nhà máy điện mặt trời thuộc doanh nghiệp tư nhân, đơn vị chịu trách nhiệm pháp lý toàn diện về đầu tư và vận hành, trong đó bao gồm cả công tác PCCC. Bộ máy quản lý đứng đầu bởi Ban Giám đốc, điều hành hai khối chuyên biệt là bộ phận gián tiếp phụ trách nhân sự, tài chính, hậu cần và bộ phận trực tiếp đảm nhận vận hành sản xuất theo ca kíp. Lực lượng trực tiếp này tận dụng hệ thống SCADA để giám sát, điều khiển từ xa mọi thông số kỹ thuật trên nền tảng tự động hóa. Ngoài ra, họ còn chịu trách nhiệm kiểm tra, bảo trì, sửa chữa thiết bị, trạm biến áp, đường dây và thực hiện các công tác vệ sinh tấm pin nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động liên tục, an toàn. Một trong những đặc điểm vận hành cơ bản của nhà máy điện mặt trời đó là phụ thuộc chặt chẽ vào điều kiện thời tiết, chu kỳ ngày - đêm và cường độ bức xạ mặt trời. Vào ban ngày, đặc biệt vào các khung giờ bức xạ cao, toàn bộ hệ thống thiết bị bên trong nhà máy làm việc với công suất phát tối đa và ngược lại vào ban đêm.

3. Những vấn đề đặt ra trong công tác PCCC đối với nhà máy điện mặt trời

Từ những đặc điểm công nghệ và nguy cơ cháy, nổ đã phân tích, công tác PCCC đối với loại hình cơ sở này đang đặt ra nhiều vấn đề cần giải quyết đồng bộ đó là:

Một là, tăng cường công tác tham mưu, đề xuất ban hành và tổ chức thực hiện các văn bản quy phạm pháp luật về PCCC đối với nhà máy điện mặt trời. Hiện nay, hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn PCCC đã bao quát nhiều loại hình công trình, tuy nhiên các quy định mang tính chuyên biệt, chi tiết hóa cho nhà máy điện mặt trời vẫn đang trong quá trình hoàn thiện. Lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần đẩy mạnh việc nghiên cứu, tham mưu cho các cấp có thẩm quyền ban hành các quy chuẩn, tiêu chuẩn cụ thể quy định về khoảng cách an toàn chống cháy lan giữa các dãy pin, các trạm inverter, quy định về giải pháp ngắt điện khẩn cấp theo cấp độ để bảo vệ lực lượng chữa cháy, cũng như các tiêu chuẩn bắt buộc về thiết bị phát hiện hồ quang điện DC….

Hai là, cụ thể hóa các nội dung tuyên truyền, phổ biến, giáo dục kiến thức, pháp luật; huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ, kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH. Đối với nhà máy điện mặt trời, nội dung tuyên truyền và huấn luyện cần tập trung vào các vấn đề sau: (1) nguy cơ cháy, nổ đặc thù của nhà máy điện mặt trời như: hồ quang điện DC; điểm nóng (hotspot) trên tấm pin; nguy cơ cháy tại Inverter, trạm biến áp… (2) các biện pháp phòng ngừa cháy, nổ trong vận hành và bảo trì, bao gồm: kiểm tra định kỳ mối nối, cáp điện, điểm phát nhiệt bất thường; kiểm soát tải và thông gió tại Inverter; kiểm tra hệ thống bảo vệ, tiếp địa, chống sét; (3) nguyên tắc xử lý sự cố cháy, nổ ban đầu trong điều kiện hệ thống còn điện: không tiếp cận tùy tiện; không sử dụng biện pháp chữa cháy có nguy cơ giật điện khi chưa đánh giá an toàn; công tác phối hợp giữa ca trực vận hành và lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH; bảo vệ an toàn cho người tham gia chữa cháy; (4) hướng dẫn sử dụng các dụng cụ, phương tiện, hệ thống PCCC&CNCH được trang bị.

Ba là, trong quá trình thẩm định thiết kế và kiểm tra công tác nghiệm thu cần xem xét kỹ các nội dung: giải pháp cô lập nguồn điện khẩn cấp, sơ đồ ngắt điện rõ ràng; bố trí an toàn cho mảng pin, inverter, tủ điện, máy biến áp, tủ trung thế; hệ thống báo cháy, cảnh báo, truyền tín hiệu sự cố; nguồn điện ưu tiên và dự phòng cho hệ thống PCCC; khả năng tiếp cận chữa cháy trong điều kiện nhà máy có diện tích lớn, phân tán và ít người trực tiếp thường xuyên. Khi kiểm tra công tác nghiệm thu, cần đặc biệt chú ý kiểm tra thực tế khả năng thao tác cắt điện, cô lập từng khu vực, khả năng chuyển nguồn, hoạt động của hệ thống báo cháy, chữa cháy và điều kiện tổ chức chữa cháy ban đầu tại chỗ.

Bốn là, trong quá trình kiểm tra về PCCC cần tăng cường kiểm tra đối với các khu vực có nguy cơ cháy, nổ cao như: bộ Inverter, tủ trung thế, máy biến áp dầu và trạm biến áp, nơi vừa có tải điện lớn vừa có khả năng phát sinh cháy thiết bị điện hoặc cháy dầu biến áp. Đồng thời, do phần lớn nhà máy nằm ở khu vực xa trung tâm, điều kiện tiếp cận khó khăn, nên công tác kiểm tra cần quan tâm nhiều hơn đến giao thông phục vụ chữa cháy, nguồn nước, phương tiện chữa cháy ban đầu, lực lượng PCCC cơ sở, phương án xử lý sự cố và khả năng phối hợp với lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp. Vì vậy, vấn đề đặt ra trong thời gian tới là phải tiếp tục chuẩn hóa nội dung kiểm tra, bổ sung tiêu chí kiểm tra chuyên sâu cho loại hình điện mặt trời và nâng cao năng lực thực tiễn cho lực lượng làm công tác kiểm tra về PCCC.

Năm là, chủ động xây dựng phương án chữa cháy, CNCH với các tình huống sát với thực tế, chú trọng các tình huống cháy đặc thù như cháy tấm pin đang phát điện (cháy ban ngày không cắt được điện hoàn toàn), cháy trạm Inverter, cháy trạm biến áp, cháy lan trên diện rộng do gió…. Tổ chức thực tập phương án chữa cháy, CNCH theo hướng tình huống hóa, không diễn tập hình thức mà mô phỏng điều kiện thực (còn điện, hạn chế tiếp cận), tích hợp thao tác kỹ thuật điện. Xây dựng quy trình chữa cháy riêng cho từng nhà máy điện mặt trời, quy trình cần làm rõ các bước: phát hiện và xác nhận sự cố; đánh giá tình trạng còn điện; cô lập nguồn điện theo cấp: từng tấm pin (Module), chuỗi pin (String), trạm Inverter; khoanh vùng đám cháy; lựa chọn phương pháp chữa cháy phù hợp. Nguyên tắc ưu tiên chiến thuật chữa cháy: ưu tiên cô lập - khống chế hơn dập tắt trực tiếp; không sử dụng biện pháp có nguy cơ dẫn điện khi chưa bảo đảm an toàn; tổ chức chữa cháy theo vùng thay vì tiếp cận toàn diện.

Sáu là, tăng cường quan hệ phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các chủ thể khác trong quản lý nhà nước về PCCC đối với nhà máy điện mặt trời. Cần có một cơ chế phối hợp chặt chẽ giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với cơ quan quản lý nhà nước về điện lực (Bộ Công Thương, Sở Công Thương) trong việc quản lý quy hoạch, cấp phép hoạt động điện lực, kiểm tra về PCCC đối với nhà máy điện mặt trời; phối hợp với Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) và các đơn vị điều độ hệ thống điện trong việc giám sát chất lượng đấu nối và phối hợp cắt điện khẩn cấp toàn hệ thống khi có sự cố cháy lớn gây ảnh hưởng lưới điện quốc gia.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công Thương (2025), *Thông tư số 06/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 quy định điều độ, vận hành, thao tác, xử lý sự cố, khởi động đen và khôi phục hệ thống điện quốc gia,* Hà Nội.

2. Chính phủ (2025), *Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC&CNCH,* Hà Nội.

3. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2025), *Báo cáo kết quả điều tra cơ bản lĩnh vực cơ sở năng lượng của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH*, Hà Nội.

4. Hồ sơ huyết minh thiết kế kỹ thuật của các nhà máy điện mặt trời: Hoàng Thái Gia; HCG Tây Ninh; Phước Thái; Sê San 4.

5. Quốc hội (2024), *Luật PCCC&CNCH*, Hà Nội.

MÔ HÌNH "GARA KÍN TIỆN ÍCH - THÔNG MINH" PHỤC VỤ HIỆN ĐẠI HÓA CÔNG TÁC HẬU CẦN - KỸ THUẬT CỦA LỰC LƯỢNG CẢNH SÁT PCCC&CNCH

Thượng tá, TS NGUYỄN XUÂN HƯNG
Phó trưởng Phòng Quản lý Đào tạo và Bồi dưỡng nâng cao, Trường Đại học PCCC
Thượng tá, TS NGÔ VĂN ANH
Phó trưởng Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an Thành phố Hà Nội

Tóm tắt: *Trong tiến trình xây dựng lực lượng Công an nhân dân "chính quy, tinh nhuệ, hiện đại", công tác hậu cần - kỹ thuật giữ vai trò nền tảng, bảo đảm trạng thái sẵn sàng chiến đấu, an toàn sức khỏe cán bộ, chiến sỹ và hiệu quả khai thác phương tiện. Tuy nhiên, tại nhiều đơn vị Cảnh sát Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH), mô hình gara hở vẫn bộc lộ nhiều hạn chế về kiểm soát môi trường, ô nhiễm và an toàn kỹ thuật. Bài viết phân tích những bất cập này, làm rõ sự cần thiết chuyển đổi sang mô hình "gara kín tiện ích - thông minh", đồng thời đề xuất nguyên tắc thiết kế, vận hành và lộ trình triển khai phù hợp.*

Từ khóa: *gara kín, hậu cần - kỹ thuật, Cảnh sát PCCC&CNCH, hiện đại hóa.*

Abstract: *In the process of building a "regular, elite, and modern" People's Public Security force, logistics and technical support play a fundamental role in ensuring operational readiness, personnel health and safety, and the effective use of equipment and apparatuses. However, in many Fire and Rescue Police units, the open garage model still reveals significant limitations in environmental control, pollution management, and technical safety. This paper examines these shortcomings, clarifies the necessity of transitioning to an "enclosed smart utility garage" model, and proposes appropriate design principles, operational frameworks, and an implementation roadmap.*

Keywords: *enclosed garage, logistics and technical support, Fire and Rescue Police, modernization.*

Ngày nhận bài: *10/4/2026;* ***Ngày thẩm định***: *22/4/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh, mật độ dân cư và công trình xây dựng ngày càng cao, các vụ cháy, nổ, sự cố, tai nạn có xu hướng gia tăng về quy mô và mức độ phức tạp. Điều này đặt ra yêu cầu ngày càng cao đối với lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH không chỉ về năng lực tác chiến mà còn về mức độ sẵn sàng, tính chuyên nghiệp và khả năng duy trì sức chiến đấu lâu dài.

Thực tiễn cho thấy, bên cạnh yếu tố con người và trang bị, hệ thống bảo đảm hậu cần - kỹ thuật đóng vai trò đặc biệt quan trọng, trong đó gara phương tiện là mắt xích trung tâm. Gara không chỉ là nơi để xe mà còn là không gian tích hợp nhiều chức năng: kiểm tra, bảo dưỡng, phục hồi phương tiện; xử lý trang bị; tổ chức xuất xe; đồng thời có ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường làm việc và sinh hoạt của cán bộ, chiến sỹ.

Tuy nhiên, phần lớn gara hiện nay tại các đơn vị vẫn được tổ chức theo mô hình hở hoặc bán hở, hình thành từ giai đoạn trước, chưa đáp ứng yêu cầu hiện đại hóa. Những hạn chế này không chỉ ảnh hưởng đến tuổi thọ phương tiện mà còn tiềm ẩn nguy cơ lớn đối với sức khỏe lực lượng và hiệu quả công tác chiến đấu. Do đó, việc nghiên cứu, xây dựng mô hình "gara kín tiện ích - thông minh" là yêu cầu cấp thiết, mang tính chiến lược lâu dài.

2. Hiện nay toàn quốc có 349 Đội Chữa cháy và CNCH khu vực quản lý địa bàn 34 tỉnh thành phố trực thuộc Trung ương phụ trách 3.319 đơn vị hành chính cấp xã. Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an các tỉnh, thành phố đang quản lý, sử dụng 364 trụ sở, địa điểm công tác, trong đó có 336/364 trụ sở thuộc đất quốc phòng, an ninh (chiếm 92,31%) và 28 địa điểm thuê sử dụng (chiếm 7,69%) với tổng diện tích khoảng 135.437,27m^2. Trong số trụ sở đất quốc phòng, an ninh có 250/336 trụ sở độc lập (chiếm 74,4%) với tổng diện tích đất khoảng 1.880.429,72m^2 và 86 trụ sở sử dụng chung với các đơn vị khác trong lực lượng Công an (chiếm 25,6%) với tổng diện tích khoảng 283.662,2m^2. Các trụ sở hình thành từ giai đoạn điều kiện cơ sở vật chất còn hạn chế, ưu tiên triển khai xe nhanh, ít chú trọng kiểm soát môi trường, nên các gara được bố trí, xây dựng theo dạng hở hoặc bán hở. Khi yêu cầu hiện đại hóa đặt ra, từ lực lượng, phương tiện đều phải được hiện đại hóa đồng bộ. Để đảm bảo phương tiện được bảo quản đúng quy trình tăng tuổi thọ, giảm nguy cơ bệnh nghề nghiệp, đảm bảo an toàn lao động, giảm nguy cơ cháy, nổ thứ cấp, thì việc xây dựng gara kín là cần thiết [2]. Mô hình "gara hở/bán hở" có những đặc điểm sau:

Thứ nhất, những hạn chế về tổ chức không gian. Phần lớn gara thường bố trí ngay trong sân đơn vị hoặc sát mặt đường giao thông, không có tường bao che kín, không trang bị cửa chắn chuyên dụng, hệ thống điều khiển và chỉ huy xuất xe chủ yếu được thực hiện thủ công.

Về mặt lịch sử, mô hình gara hở ra đời trong bối cảnh điều kiện kinh tế - kỹ thuật còn hạn chế, phương tiện chữa cháy đơn giản, mục tiêu ưu tiên hàng đầu là triển khai xe nhanh chóng khi có sự cố. Tuy nhiên, cùng với sự phát triển của khoa học, công nghệ, các phương tiện chữa cháy hiện đại ngày càng tích hợp nhiều hệ thống điện - điện tử yêu cầu về độ chính xác cao, cần điều kiện bảo quản, vận hành và bảo dưỡng tốt. Trong bối cảnh đó, mô hình gara hở đã bộc lộ rõ sự lạc hậu, không còn đáp ứng được yêu cầu thực tiễn.

Thứ hai, tác động của môi trường tự nhiên. Việc thiếu hệ thống bao che kín khiến phương tiện chữa cháy thường xuyên phải chịu tác động trực tiếp của các điều kiện khí hậu như: nắng, mưa, bụi bẩn và côn trùng. Tia cực tím và nhiệt độ cao làm lão hóa nhanh các chi tiết cao su, lốp xe, gioăng phớt và lớp sơn bảo vệ. Độ ẩm cao, đặc biệt trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm của khu vực phía Bắc, gây nguy cơ ăn mòn kim loại, hư hỏng hệ thống điện tử trên các dòng xe chữa cháy hiện đại như xe thang, xe cứu nạn đa năng.

Thứ ba, nguy cơ ảnh hưởng sức khỏe cán bộ, chiến sỹ. Một trong những vấn đề nghiêm trọng nhất của mô hình gara hở là không thể lắp đặt hiệu quả hệ thống hút khí thải cưỡng bức. Khi xe vận hành, kiểm tra kỹ thuật hoặc xuất xe, khí thải động cơ diesel chứa CO, N_xO_y, muội than và các hợp chất hữu cơ bay hơi phát tán trực tiếp ra môi trường xung quanh, lan tỏa sang khu vực sinh hoạt của cán bộ, chiến sỹ.

Các nghiên cứu y học đã chỉ ra rằng khói diesel được Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) xếp vào nhóm chất gây ung thư loại 1. Thống kê tại Mỹ cho thấy ung thư là nguyên nhân hàng đầu gây tử vong đối với lính chữa cháy chuyên nghiệp, với tỷ lệ chiếm tới 66% số ca tử vong giai đoạn 2002 - 2019. Lính chữa cháy có nguy cơ mắc ung thư cao hơn 9% và nguy cơ tử vong do ung thư cao hơn 14% so với người bình thường [5].

Bên cạnh đó, sau mỗi lần tham gia chữa cháy, cán bộ, chiến sỹ thường phải tự vệ sinh trang phục bảo hộ cá nhân bằng phương pháp thủ công. Quá trình này tiềm ẩn nguy cơ tiếp xúc trực tiếp với các chất độc hại như: Hydrocacbon thơm đa vòng (PAHs), kim loại nặng và hạt nano, không chỉ ảnh hưởng đến sức khỏe mà còn làm giảm tuổi thọ, hiệu quả bảo hộ của trang thiết bị.

Thứ tư, nguy cơ mất an toàn, an ninh tài sản. Gara hở thường không có hệ thống cửa bảo vệ và kiểm soát ra vào độc lập, trong khi trên xe chữa cháy được trang bị nhiều thiết bị, phương tiện chuyên dụng có giá trị lớn. Hệ thống giám sát an ninh hiện tại chủ yếu mang tính chất hỗ trợ, chưa có khả năng định danh, truy vết rõ ràng các hoạt động tác động, sử dụng phương tiện, làm giảm hiệu quả công tác quản lý, bảo quản tài sản công.

Thứ năm, mất an toàn lao động và nguy cơ cháy, nổ. Khảo sát cho thấy nhiều gara hiện nay chưa được trang bị sàn chống trượt, rãnh thoát nước tiêu chuẩn, dẫn đến tình trạng ứ đọng nước, dầu mỡ, gây trơn trượt nguy hiểm trong quá trình thao tác nhanh. Đồng thời, đa số gara chưa có hệ thống báo cháy và chữa cháy tại chỗ độc lập, trong khi đây là khu vực tập trung nhiều phương tiện, nhiên liệu và hóa chất dễ cháy, tiềm ẩn nguy cơ sự cố nghiêm trọng.

Thứ sáu, những hạn chế trong công tác hậu cần, kỹ thuật. Thực tế cho thấy công tác chỉ huy, điều phối xuất xe tại nhiều đơn vị vẫn mang tính thủ công, phụ thuộc vào điện thoại và thao tác trực tiếp của cán bộ trực ban. Việc thiếu hệ thống điều phối trung tâm và tự động hóa khiến thời gian từ khi tiếp nhận báo cháy đến khi xe xuất phát chưa được tối ưu hóa. Bên cạnh đó, hệ thống chiếu sáng, khu vực bảo trì, bảo dưỡng và phân luồng di chuyển trong gara chưa được tổ chức khoa học, gây lộn xộn và tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn khi có báo động, đặc biệt vào ban đêm hoặc trong điều kiện thời tiết bất lợi. Như vậy, mô hình gara kín không chỉ giải quyết các bất cập hiện tại mà còn tạo nền tảng cho sự phát triển lâu dài của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH.

3. Từ những phân tích trên, thấy rằng cần thiết phải xây dựng mô hình gara kín tiện ích - thông minh. Việc chuyển đổi từ mô hình gara hở sang gara kín không đơn thuần là thay đổi kết cấu công trình mà là thay đổi tư duy tổ chức hậu cần - kỹ thuật theo hướng hiện đại. Yêu cầu đối với gara kín, thông minh cần:

Thứ nhất, gara kín cho phép kiểm soát toàn diện môi trường làm việc. Việc tích hợp hệ thống thông gió, hút khí thải, điều hòa không khí giúp loại bỏ các yếu tố ô nhiễm, bảo vệ sức khỏe cán bộ, chiến sỹ - yếu tố quyết định sức chiến đấu lâu dài của lực lượng.

Thứ hai, mô hình này giúp nâng cao hiệu quả bảo quản phương tiện. Khi được bảo vệ khỏi tác động môi trường, phương tiện sẽ giảm hư hỏng, kéo dài tuổi thọ, giảm chi phí bảo dưỡng và hạn chế sự cố kỹ thuật trong quá trình làm nhiệm vụ.

Thứ ba, gara kín là nền tảng để tổ chức lại quy trình hậu cần - kỹ thuật theo hướng khoa học, chuyên nghiệp, đặc biệt là kiểm soát phơi nhiễm và phục hồi trang bị theo tiêu chuẩn hiện đại.

Thứ tư, đây là tiền đề quan trọng để tích hợp công nghệ số, tự động hóa trong quản lý, điều hành, góp phần rút ngắn thời gian phản ứng và nâng cao hiệu quả chỉ huy.

Nghiên cứu mô hình trạm cứu hỏa tại một số quốc gia tiên tiến cho thấy, các đơn vị đều đặc biệt coi trọng kiểm soát môi trường gara và bảo vệ sức khỏe lực lượng. Điểm chung là tổ chức không gian theo nguyên tắc phân vùng rủi ro: khu vực để xe và thiết bị bẩn; khu trung gian xử lý, vệ sinh; và khu sinh hoạt, hành chính an toàn. Quy trình vận hành được tổ chức theo một chiều, từ "bẩn" sang "sạch", nhằm ngăn chặn ô nhiễm lan vào khu vực sinh hoạt.

Các trạm hiện đại đều trang bị hệ thống hút khí thải trực tiếp tại ống xả xe, cửa gara tốc độ cao tích hợp báo động, hệ thống giặt sấy trang phục bảo hộ chuyên dụng và khu vực phục hồi trang bị riêng biệt. Thực tiễn này cho thấy, đầu tư cho gara không chỉ là xây dựng nơi để xe, mà là xây dựng trung tâm tiếp sức chiến đấu cho lực lượng.

Trên cơ sở phân tích thực trạng và tiếp thu kinh nghiệm quốc tế, bài viết đề xuất mô hình gara kín tích hợp đa chức năng, tổ chức theo ba khu vực chính.

Khu vực để xe và tác nghiệp được thiết kế kín hoàn toàn, có cửa gara dạng rãnh trượt, treo vận hành nhanh, hệ thống hút khí thải trực tiếp tại nguồn, sàn chống trượt, rãnh thoát nước và hệ thống báo cháy - chữa cháy tự động riêng cho gara. Mỗi vị trí đỗ xe được bố trí điểm cấp nguồn sạc ắc quy và dụng cụ kiểm tra kỹ thuật cơ bản, bảo đảm phương tiện luôn trong trạng thái sẵn sàng.

Khu vực khử nhiễm và hậu cần, kỹ thuật là điểm nhấn của mô hình, bao gồm khu giặt sấy trang phục bảo hộ bằng máy chuyên dụng, khu vệ sinh mũ, ủng, mặt nạ, khu xử lý và phơi vòi chữa cháy, kho thiết bị sạch và tủ đồ cá nhân có phân chia đồ sạch - đồ bẩn. Việc cơ giới hóa khâu này giúp giảm đáng kể lao động thủ công, hạn chế phơi nhiễm hóa chất độc hại, rút ngắn thời gian phục hồi trang bị và tái lập trạng thái sẵn sàng chiến đấu.

Khu vực hành chính - sinh hoạt được bố trí tách biệt, bảo đảm môi trường không khí sạch. Phòng trực ban, chỉ huy được thiết kế có khả năng quan sát trực tiếp khu vực xuất xe, tích hợp hệ thống camera, thông tin liên lạc, phục vụ hiệu quả công tác chỉ huy, điều hành.

4. Để hiện đại hóa công tác hậu cần - kỹ thuật của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH. Trong đó triển khai mô hình này trên phạm vi toàn quốc, cần thực hiện đồng bộ các nhóm giải pháp sau:

Một là, cần nghiên cứu xây dựng và ban hành bộ tiêu chuẩn về gara PCCC làm căn cứ thống nhất cho công tác thiết kế, xây dựng mới, cải tạo và quản lý vận hành trong toàn lực lượng. Đây là yêu cầu có ý nghĩa nền tảng, bởi nếu không có chuẩn chung thì mỗi địa phương, mỗi đơn vị sẽ triển khai theo điều kiện và cách hiểu riêng, dẫn đến tình trạng thiếu đồng bộ, khó kiểm soát chất lượng đầu tư và không bảo đảm yêu cầu hiện đại hóa lâu dài. Bộ tiêu chuẩn này cần quy định rõ các yêu cầu về kết cấu gara, phân khu chức năng, thông gió - hút khí thải, PCCC tại chỗ, chiếu sáng kỹ thuật, an toàn lao động, khu phục hồi trang bị và tích hợp công nghệ quản lý thông minh.

Hai là, cần lựa chọn và triển khai thí điểm mô hình tại một số địa phương đại diện cho các vùng miền, loại hình đô thị và điều kiện kinh tế, xã hội khác nhau nhằm bảo đảm tính toàn diện và khả năng áp dụng thực tiễn. Việc thí điểm không chỉ mang ý nghĩa kiểm chứng về mặt kỹ thuật mà còn là quá trình đánh giá tổng thể về hiệu quả vận hành, chi phí đầu tư, khả năng thích ứng với điều kiện khí hậu, hạ tầng và đặc thù tổ chức lực lượng tại từng địa phương. Thông qua đó, có thể nhận diện những vướng mắc phát sinh, điều chỉnh thiết kế, hoàn thiện quy trình vận hành và xây dựng các mô hình mẫu phù hợp theo từng nhóm điều kiện. Đây cũng là cơ sở quan trọng để chuẩn hóa và nhân rộng trên phạm vi toàn quốc một cách khoa học, tránh đầu tư dàn trải, bảo đảm hiệu quả và tính bền vững lâu dài.

Ba là, cần xây dựng mô hình điểm. Mô hình gara kín tích hợp đa chức năng, tổ chức theo ba khu vực chính. Tất cả các khu đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật Việt Nam hiện hành (Thí dụ tiêu chuẩn diện tích sử dụng công trình theo Nghị định số 01/2021/NĐ-CP ngày 21/10/2021 của Chính phủ quy định tiêu chuẩn, định mức vật chất hậu cần trong CAND).

Khu vực để xe và tác nghiệp (Vùng Đỏ) được thiết kế kín hoàn toàn, có cửa tốc độ cao, hệ thống hút khí thải trực tiếp tại nguồn, sàn chống trượt, rãnh thoát nước, hệ thống báo cháy - chữa cháy tự động riêng cho gara. Mỗi vị trí đỗ xe được bố trí điểm cấp nguồn sạc ắc quy và dụng cụ kiểm tra kỹ thuật cơ bản.

Khu vực khử nhiễm và hậu cần kỹ thuật (Vùng Vàng) là điểm nhấn của mô hình, bao gồm khu giặt sấy trang phục bảo hộ bằng máy chuyên dụng, khu vệ sinh mũ, ủng, mặt nạ, khu xử lý và phơi vòi chữa cháy, kho thiết bị sạch và tủ đồ cá nhân có phân chia đồ sạch - đồ bẩn. Việc cơ giới hóa khâu này giúp giảm lao động thủ công, hạn chế phơi nhiễm hóa chất và rút ngắn thời gian phục hồi trang bị.

Khu vực hành chính - sinh hoạt (Vùng Xanh) được bố trí tách biệt, bảo đảm môi trường không khí sạch. Phòng trực ban, chỉ huy được thiết kế có khả năng quan sát trực tiếp khu vực xuất xe, tích hợp hệ thống camera, thông tin liên lạc, phục vụ hiệu quả công tác chỉ huy, điều hành.

Mô hình được đề xuất theo hai phương án quy mô gara 4 xe và 6 xe, phù hợp điều kiện mặt bằng và quân số của các đơn vị cơ sở trên địa bàn Hà Nội. Mô hình Gara kín quy mô gara 4 xe của lực lượng PCCC&CNCH thể hiện tại hình 1.



Hình 1: Mô hình Gara kín quy mô gara 4 xe của lực lượng PCCC&CNCH.

(Xem tiếp trang 50)

XU HƯỚNG CÔNG NGHỆ VÀ ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH HỆ THỐNG HỖ TRỢ TÌM KIẾM CỨU NẠN TRONG MÔI TRƯỜNG DƯỚI HANG SÂU, HỐ SÂU TẠI VIỆT NAM

Thiếu tá, TS PHẠM VĂN THÀNH - Trung úy PHẠM THỊ LÊ DUNG
Khoa Tự động phương tiện kỹ thuật PCCC&CNCH, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Công tác tìm kiếm, cứu nạn trong môi trường hang sâu, hố sâu tại Việt Nam đang đối mặt với các rủi ro đặc biệt nghiêm trọng do sự kết hợp của địa hình phi cấu trúc, sự hiện diện của các khí độc yếm khí, cùng với hiện tượng suy hao và gián đoạn tín hiệu vô tuyến trong không gian kín. Những yếu tố này làm suy giảm khả năng nhận biết và đánh giá hiện trường, hạn chế năng lực chỉ huy - điều hành và gia tăng nguy cơ mất an toàn đối với lực lượng tham gia cứu nạn. Trên cơ sở đó, bài báo đề xuất một mô hình hệ thống tích hợp đa cảm biến nhằm nâng cao năng lực nhận biết tình huống một cách toàn diện theo thời gian thực. Giải pháp này không chỉ góp phần thay thế các phương pháp trinh sát, tìm kiếm cứu nạn thủ công tiềm ẩn nhiều rủi ro, mà còn tạo lập nền tảng khoa học, công nghệ cho việc phát triển các hệ thống, thiết bị tìm kiếm cứu nạn chuyên dụng có khả năng thích ứng với điều kiện đặc thù của Việt Nam, hướng tới mục tiêu tự chủ công nghệ trong lĩnh vực cứu nạn, cứu hộ (CNCH).*

Từ khóa: *trinh sát, tìm kiếm cứu nạn, hang sâu, hố sâu, đa cảm biến.*

Abstract: *Search and rescue operations in deep cave and vertical shaft environments in Vietnam are facing particularly severe risks due to the combined effects of unstructured terrain, the presence of anaerobic toxic gases, and significant attenuation and disruption of radio signals in confined spaces. These factors substantially degrade situational awareness and on-site assessment capabilities, constrain command and control effectiveness, and increase safety risks for rescue personnel. On this basis, the paper proposes a multi-sensor integrated system model aimed at enhancing comprehensive real-time situational awareness. This solution not only contributes to replacing high-risk manual reconnaissance and search-and-rescue methods, but also establishes a scientific and technological foundation for the development of specialized search and rescue systems and equipment adaptable to Vietnam's specific conditions, thereby moving toward technological self-reliance in the field of search and rescue.*

Keywords: *reconnaissance, search and rescue, deep cave and vertical pit, multi-sensor.*

Ngày nhận bài: *15/4/2026;* ***Ngày thẩm định***: *22/4/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Đặt vấn đề

Các sự cố xảy ra trong hang sâu và hố sâu thường có mức độ nguy hiểm cao không chỉ đối với nạn nhân mà còn đối với chính lực lượng trực tiếp tham gia tìm kiếm cứu nạn [1]. Thực tiễn tại Việt Nam cho thấy, công tác tìm kiếm và cứu nạn tại các hang sâu, hố sâu diễn ra vô cùng phức tạp, điển hình như vụ cứu nạn 03 người mắc kẹt dưới hang sâu ngày 07/6/2016 tại hang Nước, bản Kịt, tỉnh Thanh Hóa; vụ cứu nạn 02 phu vàng bị mắc kẹt tại hang Cột Cờ, huyện Lạc Thủy, tỉnh Hòa Bình (nay là tỉnh Phú Thọ) ngày 04/11/2018; vụ cứu nạn tại hang Cốc Chia, xã Sùng Trái, Đồng Văn, Hà Giang (nay là tỉnh Tuyên Quang) ngày 23/02/2020.... Trong đó, vụ hang Nước, bản Kịt, Thanh Hóa (2016) là điển hình của môi trường hang sâu có khí độc/yếm khí. Để thực hiện công tác cứu nạn, lực lượng CNCH tỉnh Thanh Hóa đã phải huy động gần 50 cán bộ, chiến sĩ; hang được mô tả sâu khoảng 300m, bên trong có khí độc/yếm khí, khiến ngay cả việc tiếp cận đáy hang cũng kéo dài và khả năng sống sót của nạn nhân được đánh giá rất thấp. Sau nhiều ngày tìm kiếm, các lực lượng lần lượt đưa được cả 3 thi thể ra ngoài và địa phương sau đó cho đánh sập hang để ngăn tái diễn khai thác trái phép.



Hình 1: Một số hình ảnh về tìm kiếm cứu nạn dưới hang sâu, hố sâu.

Vụ cứu nạn tại hang Cột Cờ, tỉnh Hòa Bình (nay là tỉnh Phú Thọ) năm 2018 là điển hình của sự cố hang sâu có yếu tố bùn - nước - sập đổ, tức môi trường cứu nạn "động", không ổn định và biến đổi liên tục. Theo các nguồn báo chí chính thống, khoảng 2 giờ sáng ngày 04/11/2018 tại hang Cột Cờ đã xảy ra tai nạn tại khu khai thác vàng trái phép, làm 02 phu vàng mắc kẹt. Công tác tìm kiếm kéo dài 11 ngày; lực lượng CNCH phải huy động hàng trăm người, đồng thời đưa thêm nhiều máy xúc, máy bơm và phương tiện cơ giới vào hiện trường. Nạn nhân thứ nhất được tìm thấy ngày 10/11, còn nạn nhân thứ hai được đưa ra rạng sáng 15/11. Hiện trường có lượng bùn, nước tràn vào hang rất lớn, gây ngập sâu và làm việc tiếp cận cực kỳ chậm. So với vụ cứu nạn tại hang Nước, bản Kịt, Thanh Hóa, điểm làm hang Cột Cờ đặc biệt phức tạp là môi trường hiện trường không tĩnh. Nếu ở hang Nước, trở ngại nổi bật là khí độc và hang hẹp sâu, thì ở hang Cột Cờ, lực lượng cứu nạn phải xử lý thêm một hệ nguy cơ gồm bùn ống, nước dâng, sập cửa hang, địa chất bất ổn và vật cản cơ giới trong lòng hang. Việc một thi thể được phát hiện nằm sát vách hang, cách cửa hang khoảng 60m, trong bối cảnh thi thể phân hủy và bùn nước dày đặc, cho thấy "khoảng cách vật lý" không lớn nhưng thời gian để tiếp cận được lại cực lớn.

Vụ tìm kiếm cứu nạn tại Hà Giang (nay là tỉnh Tuyên Quang) liên quan nạn nhân Sùng Mí Say (2020) là điển hình của hang sâu thẳng đứng, cực khó tiếp cận, nơi giới hạn chính là hình học không gian và thông tin liên lạc. Theo báo án, nạn nhân rơi xuống hang sâu sau tai nạn giao thông vào tối 23/02/2020; lực lượng CNCH địa phương tìm kiếm trong nhiều ngày nhưng gặp bế tắc, sau đó Công an tỉnh Hà Giang phối hợp đoàn công tác của Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, Trường Đại học PCCC, Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh Bình Dương và Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an Thành phố Hồ Chí Minh tổ chức cứu nạn, đưa thi thể nạn nhân lên ngày 03/3/2020. Nguồn báo chí và các bài hồi ký nghiệp vụ nêu độ sâu khoảng 250m, trước đó lực lượng CNCH - Công an tỉnh Hà Giang đã tìm kiếm liên tiếp khoảng 10 ngày nhưng chỉ xuống được vài chục mét rồi phải quay lên. Về kỹ thuật cứu nạn, đây là trường hợp rất điển hình của không gian thẳng đứng cực sâu, hẹp, trơn trượt và không xác định được môi trường không khí bên trong hang, khiến hoạt động cứu nạn bị giới hạn bởi chính hình thái hình học của hang, với tiết diện hẹp, có đoạn chỉ đủ một người di chuyển và khi độ sâu lớn thì bộ đàm có thể mất liên lạc. Điều này có nghĩa là năng lực cứu nạn không chỉ phụ thuộc vào kỹ năng sử dụng dây và thể lực cá nhân, mà còn phụ thuộc vào khả năng thiết lập một "chuỗi sống còn" gồm neo, chặng tiếp sức, liên lạc, chiếu sáng, kiểm soát yếm khí và tâm lý chiến sĩ trong môi trường biệt lập. Điểm đắt giá nhất của vụ Hà Giang là nó bộc lộ rõ giới hạn của phương thức cứu nạn dựa hoàn toàn vào con người. Khi độ sâu tới cỡ 250m, không gian hẹp, trơn và không khí ẩm ướt, mỗi mét hạ xuống đều tiêu tốn rất nhiều thời gian, sức lực và rủi ro. Nếu không có cảm biến đo khí, hệ thống thông tin thích hợp, camera/thiết bị trinh sát hạ xuống trước, hay bản đồ hình học sơ bộ của hang sâu/hố sâu, thì lực lượng cứu nạn phải "mò dần" trong điều kiện cực kỳ bất định. Đó là kiểu hiện trường mà thiếu một lớp công nghệ hỗ trợ trinh sát ban đầu sẽ làm toàn bộ nhiệm vụ chậm đi theo cấp số nhân.

2. Thách thức và hiểm nguy trong môi trường hang sâu, hố sâu

Môi trường hang sâu, hố sâu là một dạng không gian ngầm đặc thù, có mức độ phức tạp cao và tiềm ẩn nhiều nguy cơ đối với công tác tìm kiếm, cứu nạn. Các nghiên cứu chỉ ra rằng môi trường này hội tụ đồng thời nhiều yếu tố bất lợi như địa hình phi cấu trúc, tầm nhìn hạn chế, sự tồn tại của khí độc yếm khí, cùng với hiện tượng suy hao và gián đoạn tín hiệu vô tuyến, tạo thành một hệ thống rủi ro tổng hợp có tính bất định cao. Chính sự kết hợp của các yếu tố này làm suy giảm nghiêm trọng khả năng nhận thức tình huống, gây khó khăn cho hoạt động tiếp cận, trinh sát và tổ chức cứu nạn.

Xét về đặc điểm địa hình, Việt Nam là quốc gia có hệ thống hang động phát triển với mật độ dày đặc, đặc biệt tại các khu vực Tây Bắc như: Lai Châu, Sơn La. Nhiều hang không chỉ có chiều dài lớn mà còn có độ sâu đáng kể, cấu trúc phức tạp theo phương thẳng đứng, điển hình như: hang Tà Chinh (khoảng 402m), hang Dơi Nước (290m). Một số hang còn tồn tại dưới dạng chuỗi hố sâu liên tiếp theo phương thẳng đứng, tạo thành các hệ thống địa hình hiểm trở, khó tiếp cận và đòi hỏi kỹ thuật chuyên sâu trong thám hiểm và cứu nạn . Bên cạnh đó, các yếu tố như đá vụn, bùn, nước, thạch nhũ và các không gian hẹp hoặc có độ cao lớn gây cản trở nghiêm trọng đến quá trình di chuyển, lập bản đồ và định vị. Đáng chú ý, trong các tình huống sự cố, bản đồ hiện có thường không còn đảm bảo độ chính xác do biến đổi địa hình, làm gia tăng nguy cơ mất phương hướng trong quá trình cứu nạn.

Song song với yếu tố địa hình, hiểm họa khí độc và suy giảm nồng độ oxy là một trong những nguy cơ nghiêm trọng nhất trong môi trường hang sâu. Trong điều kiện thông khí tự nhiên kém, các quá trình phân hủy hữu cơ diễn ra theo cơ chế yếm khí, sinh ra các khí độc như: CH_4, CO, CO_2 và H_2S . Đặc biệt, sự suy giảm oxy thường diễn ra âm thầm, không có dấu hiệu cảnh báo rõ ràng, khiến lực lượng cứu nạn có thể rơi vào trạng thái mất ý thức đột ngột nếu không được trang bị thiết bị đo khí chuyên dụng. Thực tiễn cho thấy, do thiếu thiết bị trinh sát khí, nhiều trường hợp vẫn phải sử dụng các phương pháp thủ công như dùng nến hoặc thả động vật để kiểm tra môi trường, tuy nhiên phương pháp này có độ tin cậy thấp và không cung cấp được thông tin định lượng về nồng độ khí cũng như thời gian phơi nhiễm an toàn. Điển hình là vụ cứu nạn tại hang Nước (Thanh Hóa, 2016), lực lượng chức năng đã phải huy động Binh chủng Hóa học do môi trường hang chứa nhiều khí độc nguy hiểm.

Bên cạnh đó, môi trường ngầm còn tạo ra sự cô lập gần như tuyệt đối về thông tin liên lạc và định vị. Do không tồn tại tín hiệu vệ tinh và sóng vô tuyến bị hấp thụ mạnh bởi đất đá, các hệ thống truyền thông thông thường như sóng vô tuyến nhanh chóng mất ổn định hoặc bị gián đoạn hoàn toàn khi khoảng cách tăng hoặc qua các khúc ngoặt. Hệ quả là dữ liệu hiện trường không thể truyền về theo thời gian thực, làm suy giảm khả năng phối hợp và ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả chỉ huy. Khi thiếu thông tin về vị trí và trạng thái của lực lượng cứu nạn, các quyết định tác nghiệp dễ mang tính cảm tính, làm gia tăng nguy cơ xảy ra các sự cố thứ cấp như ngạt khí, sập đổ hoặc mắc kẹt trong không gian hẹp.

Những hạn chế nêu trên khiến công tác trinh sát trong hang sâu hiện nay vẫn phụ thuộc đáng kể vào phương pháp thủ công

và kinh nghiệm cá nhân, từ đó làm gia tăng rủi ro cho lực lượng tham gia cứu nạn. Thực tiễn các vụ việc điển hình tại Việt Nam như Thanh Hóa (2016), Hòa Bình (2018) và Hà Giang (2020) cho thấy mặc dù mỗi tình huống có đặc điểm riêng, từ môi trường yếm khí sâu, khu vực bùn nước có nguy cơ sập đổ, đến không gian thẳng đứng hẹp và gián đoạn thông tin nhưng đều bộc lộ những hạn chế mang tính hệ thống. Các hạn chế này bao gồm: thiếu nhận thức tình huống theo thời gian thực, thiếu phương tiện trinh sát an toàn thay thế con người, và thiếu hệ thống thông tin - chỉ huy phù hợp với môi trường ngầm sâu.

Từ các phân tích trên có thể khẳng định rằng, môi trường hang sâu, hố sâu không chỉ là một không gian địa hình phức tạp mà còn là một môi trường rủi ro phức hợp đa yếu tố, trong đó các yếu tố địa hình, môi trường khí trong hang và điều kiện thông tin - truyền thông tương tác chặt chẽ với nhau. Chính sự tương tác này làm suy giảm khả năng quan sát, định vị và ra quyết định của cả con người và thiết bị, khiến công tác tìm kiếm, cứu nạn trở thành một trong những nhiệm vụ nguy hiểm và phức tạp nhất. Do đó, bài toán cứu nạn trong môi trường này cần được tiếp cận theo hướng tích hợp đa công nghệ, bao gồm hệ thống cảm biến môi trường, thiết bị trinh sát từ xa, công nghệ định vị - lập bản đồ không gian ngầm và các giải pháp truyền thông thích ứng. Đây chính là cơ sở khoa học và thực tiễn quan trọng để phát triển các hệ thống cứu nạn hiện đại, phù hợp với điều kiện đặc thù của Việt Nam.

3. Xu hướng phát triển công nghệ và đề xuất mô hình hệ thống hỗ trợ công tác tìm kiếm, cứu nạn dưới hang sâu, hố sâu

3.1. Xu hướng phát triển công nghệ hỗ trợ công tác tìm kiếm, cứu nạn dưới hang sâu, hố sâu

Trong những năm gần đây, sự phát triển mạnh mẽ của khoa học và công nghệ đã làm thay đổi căn bản cách tiếp cận đối với công tác tìm kiếm, cứu nạn trong môi trường hang sâu, hố sâu. Nếu như trước đây các hoạt động chủ yếu dựa vào kinh nghiệm và phương pháp thủ công, thì xu hướng hiện nay đang chuyển dịch rõ rệt sang việc ứng dụng các hệ thống tự động hóa, tích hợp đa cảm biến và trí tuệ nhân tạo nhằm nâng cao khả năng nhận thức môi trường và hỗ trợ ra quyết định trong điều kiện khắc nghiệt. Sự chuyển dịch này không chỉ phản ánh nhu cầu nâng cao hiệu quả cứu nạn mà còn hướng tới mục tiêu giảm thiểu rủi ro cho lực lượng trực tiếp tham gia.

Trên thế giới, một trong những xu hướng nổi bật là việc phát triển và ứng dụng các hệ thống robot tự hành trong môi trường ngầm, bao gồm thiết bị bay không người lái (UAV) và robot mặt đất (UGV). Với khả năng cơ động cao trong không gian ba chiều, UAV cho phép tiếp cận các khu vực có độ dốc lớn hoặc hố sâu thẳng đứng, trong khi các UGV chuyên dụng có thể thay thế con người thực hiện nhiệm vụ trinh sát, thu thập dữ liệu trong môi trường nguy hiểm hoặc độc hại. Đặc biệt, xu hướng nghiên cứu hiện đại không dừng lại ở các nền tảng đơn lẻ mà chuyển sang phát triển các hệ thống đa tác tử, kết hợp giữa UAV và UGV hoặc các nền tảng lai đa phương thức nhằm mở rộng phạm vi hoạt động, tăng cường khả năng bao phủ và nâng cao hiệu quả tìm kiếm.

Bên cạnh đó, các công nghệ cảm biến tiên tiến và hệ thống thu thập dữ liệu cũng được tích hợp mạnh mẽ trong các giải pháp tìm kiếm cứu nạn hiện đại. Các hệ thống camera, cảm biến chiều sâu, cảm biến nhiệt và các thiết bị đo môi trường cho phép xây dựng bản đồ không gian và phát hiện nạn nhân trong điều kiện thiếu ánh sáng hoặc môi trường phức tạp. Một số giải pháp thương mại như thiết bị tìm kiếm sử dụng camera kết hợp dây cáp dài của hãng Leader đã được triển khai nhằm mở rộng phạm vi quan sát trong các không gian sâu và hạn chế. Tuy nhiên, các hệ thống này thường chỉ cung cấp thông tin hình ảnh mà chưa tích hợp đầy đủ các thông số môi trường quan trọng như nồng độ khí độc, nồng độ oxy hoặc xây dựng lại trạng thái cấu trúc không gian của hang sâu, hố sâu.



Hình 2: Thiết bị hỗ trợ tìm kiếm của hãng LEADER [13].

Mặc dù đạt được nhiều tiến bộ, các công nghệ hiện có khi áp dụng vào môi trường hang sâu, hố sâu tại Việt Nam vẫn bộc lộ nhiều hạn chế. Nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ đặc thù địa hình hang động với cấu trúc phức tạp, nhiều đoạn thẳng đứng, không gian hẹp dạng "cổ chai", bề mặt gồ ghề và điều kiện ngập nước. Những yếu tố này làm suy giảm đáng kể khả năng triển khai hiệu quả của UAV do nguy cơ va chạm và hạn chế về thời gian bay, trong khi các UGV bánh xích hoặc bánh xe lại gặp khó khăn nghiêm trọng trong việc di chuyển qua các địa hình dốc đứng hoặc không liên tục. Ngoài ra, các robot cứu nạn hiện đại được phát triển chủ yếu cho môi trường sập đổ trong các khu đô thị hoặc không gian tương đối mở, thường không phù hợp với điều kiện hang sâu có độ dốc lớn và không gian hạn chế.

Một vấn đề đáng chú ý khác là sự thiếu đồng bộ trong thông tin thu thập. Các nghiên cứu hiện nay thường tập trung vào từng khía cạnh riêng lẻ như lập bản đồ không gian hoặc phát hiện nạn nhân, nhưng chưa tích hợp đầy đủ các thông số môi trường cần thiết như các yếm khí độc phổ biến, nồng độ oxy.... Điều này dẫn đến việc dữ liệu thu được chưa phản ánh toàn diện trạng thái hiện trường, làm hạn chế khả năng hỗ trợ ra quyết định trong quá trình cứu nạn. Đồng thời, các rào cản về truyền thông trong môi trường ngầm sâu cũng làm suy giảm hiệu quả vận hành của các hệ thống tự hành và thiết bị thông minh.

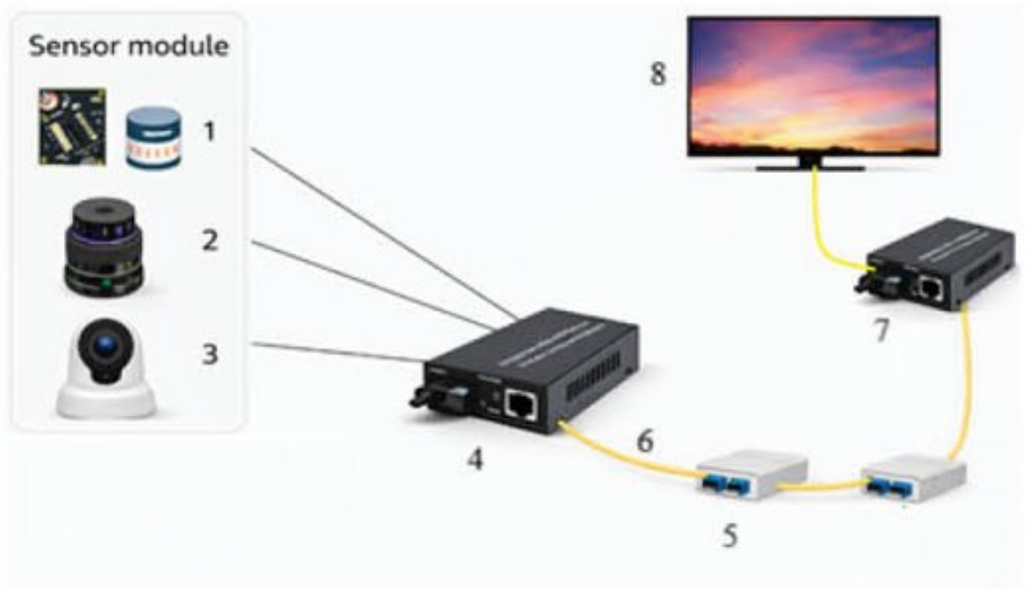
Ngoài các yếu tố kỹ thuật, rào cản về kinh phí và yêu cầu tự chủ công nghệ quốc gia cũng tạo ra những thách thức mang tính chiến lược. Việc nhập khẩu nguyên bộ các thiết bị ngoại có giá thành cao đòi hỏi nguồn ngân sách khổng lồ, đi kèm chi phí bảo dưỡng đắt đỏ và không phù hợp với định hướng phát triển bền vững và làm chủ công nghệ trong lĩnh vực tìm kiếm, cứu nạn tại Việt Nam. Trong khi đó, định hướng hiện đại hóa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH theo tinh thần của Nghị quyết số 29-

NQ/TW, Chỉ thị số 01/CT-TTg và Đề án 10 của Bộ Công an đã nhấn mạnh yêu cầu phải ưu tiên tối ưu hóa kinh phí, từng bước làm chủ công nghệ lõi và tự chủ nghiên cứu, chế tạo các trang thiết bị phù hợp với tình hình phát triển của đất nước. Do đó, sự phụ thuộc vào các thiết bị nhập ngoại giá thành cao không chỉ là vấn đề kinh tế mà còn mâu thuẫn với yêu cầu chiến lược về phát triển bền vững và tự chủ công nghệ trong lĩnh vực tìm kiếm, cứu nạn.

Từ những phân tích trên có thể thấy rằng, xu hướng phát triển công nghệ hỗ trợ tìm kiếm, cứu nạn trong hang sâu, hố sâu đang chuyển dịch theo hướng tích hợp đa công nghệ, trong đó robot tự hành, hệ thống cảm biến thông minh, công nghệ lập bản đồ không gian ngầm và nền tảng truyền thông thích ứng đóng vai trò trung tâm. Tuy nhiên, để các công nghệ này phát huy hiệu quả trong điều kiện thực tiễn tại Việt Nam, cần có sự điều chỉnh phù hợp với đặc điểm địa hình, môi trường và yêu cầu tác chiến, đồng thời hướng tới xây dựng các giải pháp công nghệ nội địa có tính ứng dụng cao và bền vững.

3.2. Đề xuất mô hình và thông số kỹ thuật chính của hệ thống hỗ trợ công tác tìm kiếm, cứu nạn dưới hang sâu, hố sâu

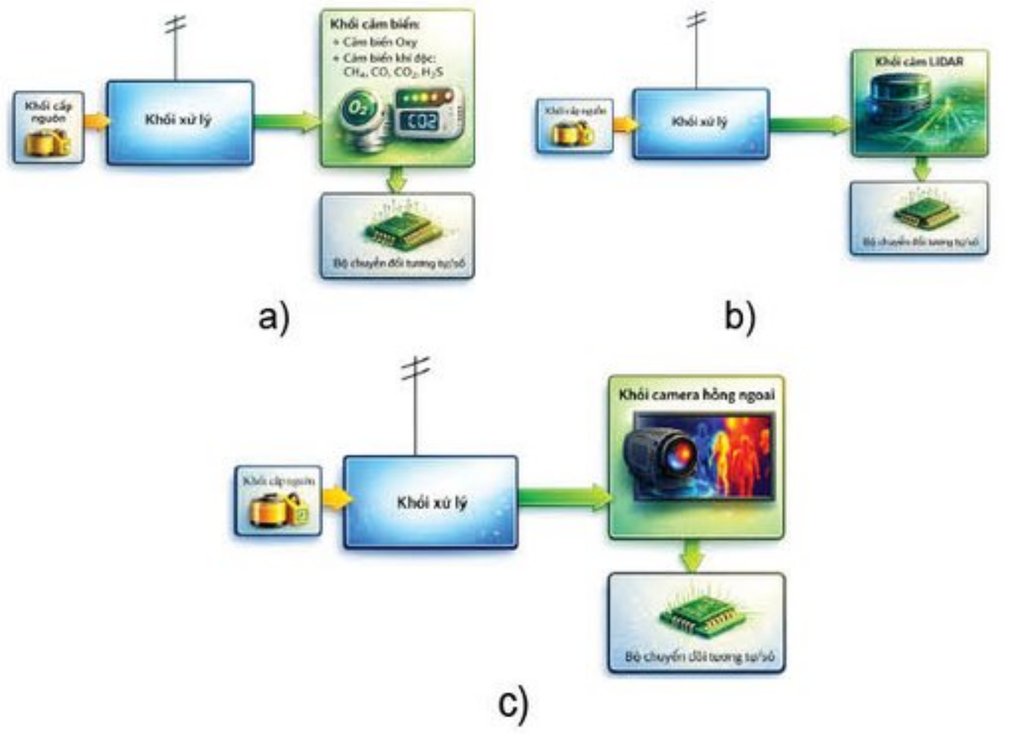
Từ các khoảng trống ứng dụng đã được xác định trong bối cảnh hang sâu, hố sâu tại Việt Nam, có thể nhận thấy rằng việc sao chép trực tiếp các nền tảng robot cơ động (UAV/UGV) từ các nghiên cứu quốc tế không phải là hướng tiếp cận phù hợp. Đặc thù không gian thẳng đứng, hẹp và không ổn định của các hang sâu, hố sâu đặt ra những yêu cầu khác biệt về cơ chế tiếp cận, an toàn vận hành và truyền thông dữ liệu. Trên cơ sở đó, nghiên cứu này định hướng một cách tiếp cận thay thế, chuyển từ bài toán tự hành phức tạp sang thiết kế các hệ thống tích hợp đa cảm biến bao gồm cảm biến nồng độ khí oxy, cảm biến nồng độ khí độc bao gồm CH_4, CO, CO_2, H_2S, cảm biến Lidar và camera hồng ngoại có khả năng triển khai theo trục thẳng đứng. Mô hình hệ thống đề xuất như trong hình 3 dưới đây:



Hình 3: Mô hình truyền dữ liệu của hệ thống phát hiện khí độc, vẽ bản đồ 3D và quan sát hình ảnh hiện trường hỗ trợ công tác tìm kiếm cứu nạn dưới hang sâu, hố sâu.

1) Khối cảm biến oxy, cảm biến khí độc bao gồm CH4, CO, CO2, H2S. 2) Khối cảm biến Lidar. 3) Khối camera hồng ngoại. 4) Bộ chuyển đổi điện quang. 5) Hộp phối quang. 6) Cáp quang. 7) Bộ chuyển đổi quang điện. 8) Màn hình hiển thị.

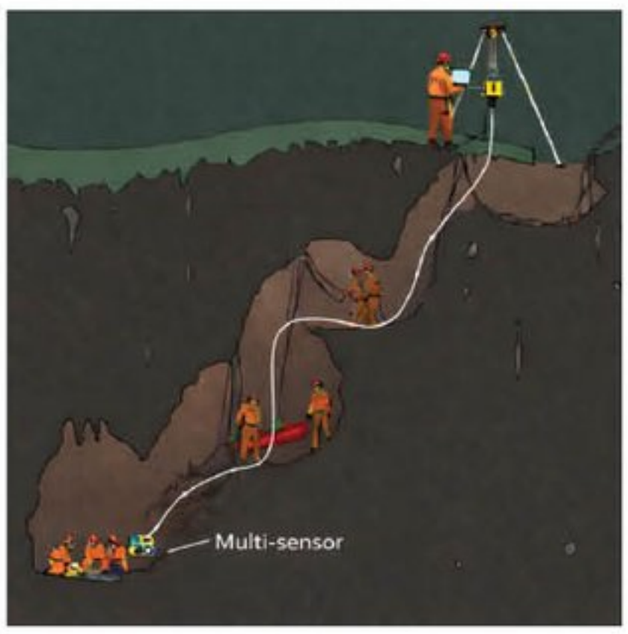
Bộ cảm biến, xử lý và cấp nguồn bao gồm: cảm biến khí O_2, CH_4, CO, CO_2, H_2S, camera hồng ngoại, cảm biến LiDAR được chế tạo thành 03 module riêng biệt bao gồm: Modul khối cảm biến khí, modul khối cảm biến LiDar và modul khối camera hồng ngoại; 03 module này có thể hoạt động độc lập hoặc đồng thời để thuận tiện cho quá trình triển khai hệ thống khi ứng dụng vào hiện trường thực tế. Dưới đây là modul chi tiết từng khối:



Hình 4: Bộ cảm biến, xử lý và cấp nguồn; a) Modul khối cảm biến khí oxy, khí độc (CH4, CO, CO2, H2S); b) Modul khối cảm biến LiDar; c) Modul khối camera hồng ngoại.

Phần mềm được cài đặt trên máy tính trên mặt đất sẽ hiển thị nồng độ oxy và nồng độ các khí độc bao gồm CH_4, CO, CO_2, H_2S và oxy đo được từ cảm biến. Khi nồng độ oxy ở dưới ngưỡng an toàn/nồng độ của một thành phần khí độc bất kỳ/nồng độ tổng hợp của các khí độc vượt ngưỡng đề xuất, giao diện phần mềm sẽ chuyển sang trạng thái nhấp nháy màu đỏ kèm theo dòng chữ "Cảnh báo nguy hiểm" đồng thời sẽ phát ra tín hiệu cảnh báo bằng âm thanh.

Sau khi hoàn thiện, hệ thống được triển khai áp dụng như đề xuất trong Hình 5, với phần máy tính hiển thị nồng độ các khí độc dưới hang, cấu trúc của hang sẽ được đặt trên mặt đất. Khi này các cảm biến oxy, khí độc, camera hồng ngoại/cảm biến LiDAR được thả xuống dưới hang sâu, hố sâu để để đo lường nồng độ oxy, các khí độc và hiển thị cấu trúc của hang; khi gặp bề mặt phẳng, chỉ huy cứu nạn, cứu hộ sẽ đánh giá thực tế hiện trường (nồng độ oxy, các khí độc, cấu trúc của hang) để triển khai lực lượng cứu nạn cứu hộ xuống hang sâu, hố sâu. Sau khi lực lượng CNCH tiếp cận tới vị trí bề mặt bằng phẳng của hang sẽ tiếp tục triển khai hệ thống xuống bên dưới cho tới khi tìm kiếm được nạn nhân/tài sản trong hang sâu, hố sâu.



Hình 5: Cách thức triển khai hệ thống phát hiện khí độc, vẽ bản đồ 3D và quan sát hình ảnh hiện trường hỗ trợ công tác tìm kiếm cứu nạn dưới hang sâu, hố sâu.

Theo định hướng này, nghiên cứu đề xuất một kiến trúc hệ thống tích hợp đa cảm biến triển khai theo phương thẳng đứng như một hướng tiếp cận có tính khả thi và phù hợp với điều kiện thực tiễn. Khác với các mô hình tập trung vào điều khiển tự hành trong không gian ba chiều với mức độ bất định và rủi ro cao, cách tiếp cận này ưu tiên cơ chế triển khai có kiểm soát, thông qua các giải pháp cơ học định hướng. Nhờ đó, hệ thống có thể tập trung tối ưu các chức năng cốt lõi như nhận thức môi trường và truyền dẫn dữ liệu. Đồng thời, kiến trúc đề xuất hướng tới giải quyết một thách thức mang tính bản chất của môi trường ngầm, đó là yêu cầu truyền tải dữ liệu dung lượng lớn trong điều kiện suy hao nghiêm trọng của tín hiệu vô tuyến.

Về phương diện cấu trúc, định hướng nghiên cứu được cụ thể hóa thành ba nhóm chức năng chính có mối liên kết chặt chẽ. Thứ nhất, hệ thống nhận thức hiện trường được phát triển theo hướng tích hợp đồng bộ các cảm biến không gian và cảm biến môi trường, nhằm thiết lập năng lực nhận thức tình huống toàn diện, thay thế cách tiếp cận sử dụng các thiết bị rời rạc hiện nay. Thứ hai, cơ chế triển khai và truyền thông được thiết kế theo hướng kết hợp giữa giải pháp cơ học có kiểm soát và các phương thức truyền dẫn vật lý, qua đó bảo đảm khả năng tiếp cận an toàn, đồng thời duy trì kết nối dữ liệu ổn định trong điều kiện độ sâu lớn và môi trường phức tạp. Thứ ba, hệ thống xử lý và hỗ trợ chỉ huy được bố trí tại trạm mặt đất, tập trung vào việc xử lý dữ liệu theo thời gian thực, tái tạo cấu trúc không gian và phát hiện sớm các nguy cơ môi trường, phục vụ hiệu quả cho quá trình ra quyết định.

Cách tiếp cận này không chỉ góp phần định hình một hướng nghiên cứu có tính thích nghi cao với điều kiện triển khai tại Việt Nam, mà còn mở ra khả năng phát triển các hệ thống tìm kiếm, cứu nạn trong không gian ngầm mang tính đặc thù. Về mặt khoa học, đóng góp cốt lõi của nghiên cứu nằm ở việc tái cấu trúc bài toán dưới góc nhìn hệ thống, chuyển trọng tâm từ tự hành cơ động sang tối ưu hóa năng lực nhận thức và truyền thông trong môi trường ngầm hạn chế, qua đó tạo nền tảng cho các nghiên cứu ứng dụng và triển khai trong tương lai.

Bên cạnh định hướng kiến trúc và nguyên lý hoạt động, nhằm bảo đảm khả năng triển khai hiệu quả trong điều kiện thực tế của môi trường hang sâu, hố sâu – nơi tồn tại đồng thời các yếu tố bất lợi như độ ẩm cao, bụi, nước và va đập cơ học – hệ thống đề xuất cần đáp ứng một số yêu cầu kỹ thuật cốt lõi. Cụ thể, thiết bị phải hoạt động ổn định trong dải nhiệt độ từ -5°C đến 55°C, đồng thời chịu được môi trường có độ ẩm lên tới 98%, phản ánh đặc trưng vi khí hậu ẩm bão hòa thường gặp trong các hang sâu, hố sâu. Về mặt cơ học và bảo vệ, vỏ thiết bị phải đạt cấp bảo vệ IP65 theo TCVN 4255:2008 (IEC 60529:2001), bảo đảm khả năng chống bụi và chống nước xâm nhập, đồng thời có khả năng chống va đập ở mức IK08 theo IEC 62262 nhằm duy trì độ bền và độ tin cậy trong quá trình vận hành thực địa.

Về phương diện truyền thông và xử lý dữ liệu, hệ thống cần bảo đảm khoảng cách truyền tín hiệu qua cáp tối thiểu 200m, với tốc độ truyền không nhỏ hơn 19,2Mbps, đáp ứng yêu cầu truyền dữ liệu dung lượng lớn từ cảm biến LiDAR và hệ thống camera theo thời gian thực. Hệ thống cũng phải cho phép thiết lập và duy trì kết nối ổn định với các module cảm biến, đồng thời thực hiện hiển thị và cảnh báo theo thời gian thực các thông số môi trường quan trọng, bao gồm nồng độ oxy và các khí độc (CH_4, CO, CO_2, H_2S). Khi các thông số này vượt ngưỡng an toàn, hệ thống cần tự động phát tín hiệu cảnh báo nhằm hỗ trợ kịp thời cho công tác ra quyết định.

Ngoài ra, hệ thống phải hỗ trợ đồng thời các chức năng quan sát hình ảnh, tái tạo cấu trúc không gian ba chiều của hiện trường, lưu trữ dữ liệu và cho phép truy xuất, xem lại thông tin đã thu thập. Đây là các yêu cầu quan trọng nhằm phục vụ công tác phân tích, đánh giá tình huống và hỗ trợ chỉ huy trong các hoạt động tìm kiếm, cứu nạn trong môi trường hang sâu, hố sâu.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Văn Hưng (2024), *Công tác cứu nạn, cứu hộ tại các hang động ở Việt Nam trong tình hình hiện nay*. Magazine of Geodesy - Cartography, 10(3).

2. Petráček, P. Et al. (2021), Large-scale exploration of cave environments by unmanned aerial vehicles, IEEE Robotics and Automation Letters, 6(4).

3. Petrlík, M. Et al, (2023), *UAVs beneath the surface: Cooperative autonomy for subterranean search and rescue in DARPA SubT*. arXiv.

4. Tabib et al., (2022*), Autonomous cave surveying with an aerial robot*.IEEE Transactions on Robotics, 38(2).

5. W. Shen et al., *"Key Technologies Research and Trends of Mobile Robots for Responding to Search and Rescue in Underground Mine Accidents,"* Proc. MIDA, 2025.

6. Chang et al.,"LAMP 2.0: *A Robust Multi-Robot SLAM System for Operation in Challenging Large-Scale Underground Environments," arXiv preprint arXiv:2109.12127*, 2022.

7. Ebadi et al., (2024), *Present and Future of SLAM in Extreme Environments: The DARPA SubT Challenge*. IEEE Transactions on Robotics.

8. Cai et al., (2025), *Real-time identification of borehole rescue environment situation inunderground disaster areas based on multi-source heterogeneous data fusion*. Safety Science.

9. Nguyễn Đại Nghĩa (2021), *Thực trạng và một số giải pháp nâng cao hiệu quả công tác CNCH trong hang hầm, giếng sâu*, https://canhsatpccc.gov.vn/vi/news/nghien-cuu-trao-doi/thuc-trang-va-mot-so-giai-phap-nang-cao-hieu-qua-cong-tac-cnch-trong-hang-ham-gieng-sau-2351

10. https://vi.wikipedia.org/wiki/Hang_động_Việt_Nam.

11. Minh Hưng (2016), *Hoàn tất công tác cứu hộ nạn nhân đào vàng tử vong trong hang Nước (Thanh Hóa*), https://www.qdnd.vn/xa-hoi/tin-tuc/hoan-tat-cong-tac-cuu-ho-nan-nhan-dao-vang-tu-vong-trong-hang-nuoc-thanh-hoa-480519.

12.https://www.vista.gov.vn/vi/news/ket-qua-nghien-cuu-trien-khai/nghien-cuu-thiet-ke-va-che-tao-mo-hinh-robot-vuot-dia-hinh-do-tim-khoang-san-va-thu-thap-du-lieu-phuc-vu-cong-tac-dao-tao-4823.html.

13. https://www.leader-group.company/en/urban-search-and-rescue-equipment-usar/usar-life-locator-detector-and-search-camera/accessories-usar-equipment/90m-extension-leads-cam-tic-and-rd90-search-cameras.

NÂNG CAO HIỆU QUẢ TUYÊN TRUYỀN, PHỔ BIẾN PHÁP LUẬT VÀ KIẾN THỨC, KỸ NĂNG VỀ PCCC&CNCH THỜI KỲ CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

Thượng tá, TS TRẦN ĐỨC HOÀN
Phó trưởng Khoa Tự động và phương tiện kỹ thuật PCCC, CNCH, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Trong thời gian qua, công tác tuyên truyền, phổ biến pháp luật, đồng thời trang bị kiến thức và kỹ năng về phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) đã được lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH triển khai đồng bộ, đạt được nhiều kết quả tích cực. Bài viết tập trung phân tích thực trạng và đề xuất một số giải pháp nhằm tiếp tục nâng cao hiệu quả của công tác này trong thời gian tới.*

Từ khoá: *tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật; kiến thức, kỹ năng; phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.*

Abstract: *In recent years, the dissemination of legal regulations and the provision of knowledge and skills related to fire prevention, firefighting, and rescue operations have been effectively implemented by the Fire and Rescue Police, yielding positive outcomes. This paper analyzes the current situation and proposes solutions to further enhance the effectiveness of these activities in the foreseeable future.*

Keywords: *dissemination, legal education; knowledge and skills; fire prevention, firefighting, and rescue operations.*

Ngày nhận bài: *14/4/2026;* ***Ngày thẩm định***: *17/4/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Đặt vấn đề

Những năm gần đây, dưới tác động mạnh mẽ của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (Công nghiệp 4.0), Việt Nam đang chứng kiến sự phát triển nhanh chóng trên nhiều lĩnh vực kinh tế, xã hội. Tuy nhiên, đi cùng với quá trình đó là những diễn biến ngày càng phức tạp của tình hình cháy, nổ, tiềm ẩn nhiều nguy cơ và thách thức khó lường. Dù số vụ cháy có xu hướng giảm qua từng năm, nhưng tính chất, mức độ nguy hiểm và thiệt hại do cháy gây ra lại gia tăng đáng kể. Nhiều vụ cháy đặc biệt nghiêm trọng đã xảy ra, gây tổn thất nặng nề về người và tài sản, đồng thời tác động tiêu cực đến an ninh, trật tự và tâm lý xã hội.Theo thống kê của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, năm 2025 trên phạm vi cả nước xảy ra 3.179 vụ cháy, nổ; trong đó có 3.151 vụ cháy (giảm 993 vụ so với năm 2024), làm 90 người chết, 98 người bị thương, thiệt hại tài sản ước tính gần 800 tỷ đồng. Bên cạnh đó, xảy ra 28 vụ nổ (tăng 6 vụ so với năm 2024), làm 18 người chết và 37 người bị thương. Thực tiễn cho thấy tính chất nghiêm trọng của các vụ việc ngày càng gia tăng, điển hình như vụ cháy nhà dân tại quận 8, Thành phố Hồ Chí Minh (tháng 3/2025) làm 3 người tử vong; hay vụ cháy xưởng sản xuất gỗ pallet tại Tây Ninh (tháng 12/2025) gây thiệt hại gần 50 tỷ đồng [1], [3].

Nguyên nhân của tình trạng trên xuất phát từ nhiều yếu tố, trong đó đáng chú ý là hạn chế về nhận thức và ý thức chấp hành pháp luật về phòng cháy, chữa cháy của một bộ phận người dân, đặc biệt là chủ cơ sở và người lao động tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh. Việc chưa hiểu đầy đủ các quy định pháp luật dẫn đến sơ suất trong sử dụng nguồn lửa, nguồn nhiệt và vận hành thiết bị, làm gia tăng nguy cơ cháy, nổ. Đồng thời, sự thiếu hụt về kiến thức và kỹ năng chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ cũng làm tăng mức độ thiệt hại khi sự cố xảy ra. Theo kết quả xác minh năm 2025, trong tổng số 3.179 vụ, đã làm rõ nguyên nhân của 2.556 vụ; trong đó có 369 vụ do sơ suất trong sử dụng nguồn lửa, nguồn nhiệt; 30 vụ do vi phạm quy định về PCCC; và 2 vụ liên quan đến hoạt động hàn, cắt không bảo đảm an toàn cháy, nổ [3].

2. Thực trạng công tác tuyên tuyền, phổ biến pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH

Nhận thức rõ vai trò, tầm quan trọng của công tác nâng cao nhận thức pháp luật và trang bị kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã chủ động phối hợp với các đơn vị liên quan triển khai đồng bộ, hiệu quả các hoạt động tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật trên phạm vi cả nước. Đối tượng tuyên truyền được xác định trọng tâm, bao gồm chủ cơ sở, người lao động, lực lượng PCCC cơ sở, ban quản lý khu công nghiệp, cơ quan quản lý nhà nước, lực lượng Công an cấp xã và các hộ gia đình.

Nội dung tuyên truyền tập trung vào Luật PCCC&CNCH năm 2024 và các văn bản hướng dẫn thi hành; các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN 06:2022/BXD, QCVN 02:2020/BCA, QCVN 10:2025/BCA) và tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 3890:2023, TCVN 7568:2024, TCVN 7336:2021, TCVN 13456:2022…). Đồng thời, chú trọng trang bị các nhóm kỹ năng thiết yếu như phòng ngừa cháy, xử lý sự cố và thoát nạn, cứu hộ. Hình thức triển khai đa dạng, kết hợp giữa tuyên truyền trực tiếp, tập huấn, hội nghị với truyền thông đại chúng và nền tảng số.

Trong năm 2025, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tổ chức 04 hội nghị cấp Bộ với hơn 30.000 lượt cán bộ, chiến sĩ

tham gia; 01 triển lãm quốc tế và 01 diễn đàn doanh nghiệp thu hút trên 50.000 lượt người tham dự. Đồng thời, tổ chức 03 hội nghị tập huấn chuyên sâu tại các khu vực với trên 1.000 lượt cán bộ, chiến sĩ và hơn 20 lớp tập huấn chuyên đề cho lực lượng cơ sở với trên 10.000 lượt người tham gia. Hệ thống cơ sở dữ liệu PCCC&CNCH được hoàn thiện, ứng dụng "Báo cháy 114" được vận hành hiệu quả, góp phần nâng cao khả năng tiếp nhận và truyền tải thông tin.

Công tác truyền thông tiếp tục được đẩy mạnh với 63 clip phát sóng trên VTV1; 47 số "Alo 114" và 12 số "Tiêu điểm an ninh" trên VOV; cùng 62 phóng sự và 73 tin truyền hình. Ở cấp địa phương, 34/34 đơn vị bố trí cán bộ chuyên trách (56 cán bộ chuyên trách, 3.009 cán bộ kiêm nhiệm), triển khai 93.081 lượt tin, bài; 507.803 lượt phát thanh cơ sở; 3.266 chuyên mục truyền hình; phát hành 1.545.477 tờ rơi, tài liệu; tổ chức 48.264 lượt treo pano, băng rôn; 57.883 lượt tuyên truyền qua màn hình LED; 76.144 lượt tuyên truyền lưu động; 2.247.820 lượt tuyên truyền trên nền tảng số và 32.873.380 tin nhắn SMS. Đồng thời, xây dựng và duy trì 56.801 "Tổ Liên gia an toàn PCCC" và 63.525 "Điểm chữa cháy công cộng".

Nhờ triển khai đồng bộ các giải pháp, công tác tuyên truyền, phổ biến pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH đã đạt nhiều kết quả tích cực. Đến nay, 31/34 địa phương đã hoàn thành vận động trên 90% hộ gia đình mở lối thoát nạn thứ hai; khoảng 22.740.800 hộ gia đình trang bị bình chữa cháy xách tay (đạt khoảng 91%). Nhận thức và ý thức chấp hành pháp luật về PCCC của người dân được nâng cao rõ rệt, góp phần hạn chế vi phạm và giảm thiểu nguy cơ cháy, nổ trong thực tiễn.

Tuy nhiên, bên cạnh đó, công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, pháp luật về PCCC&CNCH thời gian qua cũng còn bộc lộ một số hạn chế, như:

Về nội dung, công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH thời gian qua chủ yếu tập trung vào việc phổ biến, quán triệt các quy định của pháp luật về PCCC&CNCH, việc tuyên truyền pháp luật, trang bị kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH còn hạn chế. Trong Báo cáo tổng kết 10 năm thực hiện Chỉ thị số 47-CT/TW ngày 25/6/2015 của Ban Bí thư về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác PCCC đã chỉ rõ "một bộ phận người dân chưa nắm vững kiến thức cần thiết về PCCC, chưa biết sử dụng công cụ, phương tiện PCCC thông dụng, chưa có kỹ năng thoát nạn [1]. Bên cạnh đó việc lựa chọn nội dung tuyên truyền phù hợp với đặc điểm của đối tượng tuyên truyền còn chưa được quan tâm đúng mức, dẫn đến hiệu quả tuyên truyền chưa đồng đều giữa các nhóm đối tượng.

Về hình thức tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, pháp luật về PCCC&CNCH đã được triển khai theo hướng đa dạng, song nhìn chung còn chưa khai thác hết tiềm năng, lợi thế của cuộc cánh mạng Công nghệ 4.0 trong công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH qua các phương tiện truyền thông đại chúng, Internet và mạng xã hội, nhất là việc sử dụng App "Báo cháy 114" số lượng người tải và thường xuyên sử dụng chưa nhiều. Đề án 08 đưa ra mục tiêu: Công an địa phương phối hợp với cơ quan truyền thông ở địa phương phát triển chuyên trang, chuyên mục tuyên truyền PCCC và CNCH xây dựng và đăng, phát tin, bài, phóng sự, clip cổ động, cảnh báo kiến thức, kỹ năng, hướng dẫn an toàn PCCC và CNCH... định kỳ tối thiểu 05 buổi/tuần, tuy nhiên, đến nay có 25/34 địa phương đã triển khai thực hiện, còn 09/34 địa phương đang thực hiện, chưa đạt mục tiêu đề ra, bao gồm: Điện Biên, Huế, An Giang, Cà Mau, Đồng Nai, Đồng Tháp, Hà Tĩnh, Khánh Hoà, Lai Châu [2].

Quan hệ phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các lực lượng khác có liên quan trong công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, pháp luật về PCCC&CNCH mặc dù đã được duy trì, song chưa thật thường xuyên.

Những hạn chế, bất cập nêu trên xuất phát từ cả nguyên nhân khách quan và chủ quan, trong đó chủ yếu do năng lực, trình độ của đội ngũ cán bộ PCCC&CNCH còn hạn chế, không đồng đều, đặc biệt là lực lượng chuyên trách tuyên truyền (năm 2025 còn 37% cán bộ chưa có trình độ đại học nghiệp vụ Công an, 41% chưa đạt trình độ Trung cấp lý luận chính trị). Bên cạnh đó, việc thay đổi mô hình tổ chức bộ máy cũng gây ra những xáo trộn, ảnh hưởng nhất định đến hiệu quả công tác, nhất là trong hoạt động tuyên truyền, phổ biến, giáo dục kiến thức, kỹ năng PCCC&CNCH. Cơ sở vật chất, trang thiết bị và kinh phí phục vụ công tác này còn nhiều hạn chế: 28 đơn vị phải thuê trụ sở, 86 đơn vị dùng chung trụ sở; nguồn kinh phí đầu tư còn thiếu và thường lồng ghép với kinh phí bảo đảm an ninh trật tự. Ngoài ra, nhận thức và trách nhiệm của một bộ phận người đứng đầu, chủ cơ sở và người dân chưa cao, còn chủ quan, thiếu chủ động trong tìm hiểu, thực hiện quy định về PCCC&CNCH, dẫn đến nguy cơ mất an toàn trong thực tiễn.

3. Đề xuất một số giải pháp góp phần nâng cao hiệu quả công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH

Thời gian tới, để góp phần nâng cao hiệu quả công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH, với chức năng, nhiệm vụ được giao, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần tập trung thực hiện có hiệu quả các giải pháp trọng tâm sau đây:

Một là, nâng cao năng lực, trình độ đội ngũ cán bộ Cảnh sát PCCC&CNCH, đặc biệt là lực lượng làm công tác tuyên truyền. Thời gian tới, cần tiếp tục quan tâm lựa chọn, bố trí cán bộ chuyên trách phù hợp; đồng thời tăng cường phổ biến, quán triệt các chủ trương, chính sách, pháp luật của Đảng, Nhà nước và chỉ đạo của Bộ Công an về công tác PCCC&CNCH. Trên cơ sở rà soát, đánh giá thực trạng năng lực đội ngũ cán bộ, xây dựng kế hoạch đào tạo, bồi dưỡng đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ. Quan tâm cử cán bộ đi học tập, nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ tại các cơ sở giáo dục trong Công an nhân dân và đi đào tạo, bồi dưỡng kiến thức, kỹ năng làm công tác thông tin tuyên truyền tại các cơ sở giáo dục ngoài ngành Công an, nhất là tại Học viện Báo chí và Tuyên truyền. Đồng thời, thường xuyên tổ chức tập huấn, hội thảo, tọa đàm để trao đổi kinh nghiệm, nâng cao kiến thức và kỹ năng PCCC&CNCH, nhất là đối với lực lượng làm công tác tuyên truyền ở các đơn vị, địa phương.

Hai là, lựa chọn nội dung tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH phù hợp với đặc điểm của từng nhóm đối tượng tuyên truyền. Nội dung tuyên truyền cần tiếp tục triển khai theo hướng đa dạng, như chủ trương, chính sách, pháp luật của Đảng, Nhà nước có liên quan đến công tác PCCC&CNCH; các quy định cụ thể, các bộ tiêu chuẩn về PCCC&CNCH áp dụng đối với hệ thống PCCC tại các cơ sở kinh doanh, hộ gia đình.... Đồng thời, cần đặc biệt chú trọng việc trang bị kiến thức, kỹ năng xử lý khi xảy ra các vụ việc cháy, nổ, như kỹ năng thoát hiểm, kỹ năng cứu nạn, cứu hộ, kỹ năng xử lý đám cháy.... Để việc tuyên truyền đạt được hiệu quả cao, cần chú ý căn cứ vào đặc điểm của đối tượng tuyên truyền, yêu cầu, đòi hỏi đặt ra trong công tác thực tiễn để lựa chọn nội dung tuyên truyền cho phù hợp. Nội dung tuyên truyền cần ngắn gọn, dễ hiểu, trực quan theo hướng "cầm tay chỉ việc".

Ba là, đa dạng hoá các hình thức tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH, nhất là thông qua các cơ quan báo chí, internet, mạng xã hội. Thời gian tới, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần chủ động phối hợp với các lực lượng có liên quan đa dạng hoá các hình thức tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH, trong đó cần tập trung vào một số hình thức tuyên truyền như: phối hợp với các cơ quan, ban, ngành, các tổ chức chính trị xã hội để tuyên truyền, khuyến cáo về PCCC và kỹ năng cứu nạn, cứu hộ đối với nhân viên, thành viên các cơ quan, tổ chức. Đặc biệt, cần thúc đẩy hơn nữa việc phối hợp với các cơ sở giáo dục tuyên truyền đối với học sinh, sinh viên; phối hợp với Tập đoàn Điện lực Việt Nam, các cơ quan báo chí, truyền thông từ Trung ương đến địa phương đẩy mạnh việc xây dựng clip, phóng sự, đưa tin viết bài phục vụ công tác tuyên truyền. Phát huy vai trò của các mô hình trong phong trào toàn dân bảo vệ an ninh trật tự, như mô hình "Tổ Liên gia PCCC" để tuyên truyền, vận động. Tích cực tham mưu cấp có thẩm quyền xây dựng Trung tâm Giáo dục cộng đồng về PCCC&CNCH theo Kế hoạch số 288/KH-BCA ngày 19/5/2025 của Bộ Công an (tính đến hết năm 2025 chỉ mới có 06/34 địa phương thành lập) qua đó phát huy vai trò của các mô hình này trong công tác tuyên truyền. Cùng với đó, trong bối cảnh chuyển đổi số và cách mạng khoa học, công nghệ phát triển bùng nổ như hiện nay, cần đẩy mạnh việc tuyên truyền trên các cổng, trang thông tin điện tử của các bộ, ngành, địa phương nhằm đạt được mục tiêu theo Đề án số 08/ĐA-BCA-C07 ngày 05/5/2025 "Về kéo giảm cháy gây thiệt hại nghiêm trọng về người, tài sản theo chức năng, nhiệm vụ của lực lượng Công an".

Bốn là, đẩy mạnh chuyển đổi số trong công tác tuyên truyền, phổ biến pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH. Trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư diễn ra mạnh mẽ, cần đẩy mạnh chuyển đổi số trong công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng về phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ nhằm nâng cao hiệu quả truyền thông, khả năng tiếp cận thông tin và chất lượng thực hiện nhiệm vụ của đội ngũ cán bộ làm công tác tuyên truyền. Theo đó, cần ưu tiên đầu tư đồng bộ hạ tầng kỹ thuật và trang thiết bị số phục vụ hoạt động tuyên truyền như máy quay phim, máy ảnh, thiết bị ghi âm, máy chiếu, màn chiếu, máy tính xách tay, thiết bị lưu trữ dữ liệu, tủ chống ẩm bảo quản thiết bị và các phương tiện hỗ trợ sản xuất nội dung truyền thông đa phương tiện. Bên cạnh đó, cần xây dựng cơ sở dữ liệu số dùng chung về tài liệu tuyên truyền, video hướng dẫn kỹ năng PCCC&CNCH, bài giảng điện tử, infographic, hình ảnh, tình huống thực tế để phục vụ công tác tuyên truyền trên các nền tảng số, mạng xã hội và hệ thống đào tạo trực tuyến.

Năm là, nâng cao hiệu quả quan hệ phối hợp giữa các lực lượng trong tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH. Với chức năng, nhiệm vụ được giao, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần chủ động phối hợp với các lực lượng có liên quan cả trong và ngoài ngành Công an. Trọng tâm là tổ chức công tác nắm tình hình, điều tra cơ bản, cập nhật, bổ sung cơ sở thuộc diện về PCCC để đưa vào quản lý, cũng như bổ sung đối tượng tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng PCCC&CNCH. Để quan hệ phối hợp giữa các lực lượng đi vào nền nếp, phát huy được hiệu quả, cần chủ động trao đổi thông tin, xây dựng và triển khai các quy chế phối hợp, xác định rõ nội dung, hình thức; vai trò, chức trách, nhiệm vụ của các lực lượng trong phối hợp; xử lý các tình huống nảy sinh trong phối hợp, trong đó có tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH. Định kỳ tổ chức sơ kết, tổng kết, đánh giá hiệu quả phối hợp giữa các lực lượng để có giải pháp không ngừng nâng cao hiệu quả hoạt động này thời gian tới.

Tuyên truyền, phổ biến pháp luật và kiến thức, kỹ năng PCCC&CNCH vừa là giải pháp, vừa là nhiệm vụ công tác trọng tâm đặt ra với lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH hiện nay. Điều này càng đặc biệt có ý nghĩa khi mà tình hình cháy, nổ ở Việt Nam vẫn tiếp tục có nhiều diễn biến phức tạp, trong khi đó nhận thức, kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH của một bộ phận không nhỏ người dân còn hạn chế. Chính vì vậy, những vấn đề được bài viết chỉ ra là những gợi mở để lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH các cấp có thể nghiên cứu, vận dụng vào thực tiễn nhằm nâng cao hiệu quả công tác này thời gian tới.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công an (2025), *Báo cáo tổng kết 10 năm thực hiện Chỉ thị số 47-CT/TW ngày 25/6/2015 của Ban Bí thư về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác PCCC*, Hà Nội.

2. Bộ Công an (2025), *Đề án số 08/ĐA-BCA-C07 ngày 05/5/2025 "Về kéo giảm cháy gây thiệt hại nghiêm trọng về người, tài sản theo chức năng, nhiệm vụ của lực lượng Công an"*, Hà Nội.

3. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, *Báo cáo tổng kết công tác PCCC&CNCH* (các năm từ 2018 đến 2025), Hà Nội.

4. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, *Hồ sơ chuyên đề "Công tác tuyên truyền và xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH"*, Hà Nội.

NÂNG CAO HIỆU QUẢ CÔNG TÁC THẨM DUYỆT, THẨM ĐỊNH THIẾT KẾ, NGHIỆM THU VỀ PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY TRONG TÌNH HÌNH MỚI

Thượng tá, TS TRẦN THỊ HƯƠNG
Khoa Nghiệp vụ Điều tra hình sự, Trường Đại học Cảnh sát Nhân dân

Tóm tắt: *Bài viết tập trung phân tích thực trạng, những kết quả đạt được, hạn chế, khó khăn và nguyên nhân trong công tác thẩm duyệt, thẩm định thiết kế và nghiệm thu về phòng cháy, chữa cháy (PCCC) trong tình hình mới. Trên cơ sở đó, đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả công tác này trong thời gian tới.*

Từ khóa: *thẩm duyệt, thẩm định thiết kế, nghiệm thu, phòng cháy, chữa cháy.*

Abstract: *The article analyzes the current situation, achievements, limitations, difficulties, and their causes in the appraisal, assessment, and acceptance inspection of fire protection designs in the new context. Based on the findings, the article proposes several solutions to contribute to improving the effectiveness of this work.*

Keywords: *appraisal approval, design appraisal, acceptance inspection, fire prevention and fighting.*

Ngày nhận bài: *15/4/2026;* ***Ngày thẩm định***: *20/4/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Trong bối cảnh tốc độ đô thị hóa, công nghiệp hóa diễn ra mạnh mẽ, số lượng công trình xây dựng, khu công nghiệp, nhà cao tầng, cơ sở sản xuất kinh doanh ngày càng gia tăng, công tác bảo đảm an toàn PCCC giữ vai trò đặc biệt quan trọng đối với sự phát triển bền vững của đất nước và bảo đảm an ninh, trật tự. Trong đó, công tác thẩm duyệt, thẩm định thiết kế và nghiệm thu về PCCC được xác định là khâu "phòng ngừa từ sớm, từ xa", góp phần hạn chế nguy cơ cháy, nổ ngay từ giai đoạn đầu tư xây dựng công trình.

2. Thời gian qua, lực lượng Cảnh sát PCCC và cứu nạn, cứu hộ (CNCH) đã tích cực tham mưu hoàn thiện hệ thống pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về PCCC; đồng thời triển khai nhiều giải pháp nhằm nâng cao chất lượng, hiệu quả công tác thẩm duyệt, thẩm định thiết kế và nghiệm thu về PCCC đối với các dự án, công trình trên phạm vi cả nước.

Thứ nhất, hoàn thiện hành lang pháp lý về thẩm duyệt, thẩm định thiết kế, nghiệm thu PCCC.

Trong bối cảnh tốc độ đô thị hóa, công nghiệp hóa diễn ra nhanh chóng, số lượng các khu đô thị mới, nhà cao tầng, trung tâm thương mại, cơ sở sản xuất công nghiệp và hệ thống kho logistics hiện đại không ngừng gia tăng, yêu cầu bảo đảm an toàn PCCC&CNCH ngày càng đặt ra cấp thiết. Thực tiễn cho thấy, nhiều vụ cháy lớn xảy ra thời gian qua có nguyên nhân xuất phát từ những bất cập ngay trong khâu thiết kế, thi công hoặc đưa công trình vào sử dụng khi chưa bảo đảm các điều kiện an toàn PCCC theo quy định. Điều đó cho thấy, công tác thẩm duyệt, thẩm định thiết kế và nghiệm thu về PCCC có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, giữ vai trò "phòng ngừa từ gốc", góp phần hạn chế nguy cơ cháy, nổ ngay từ giai đoạn đầu tư xây dựng công trình.

Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn đó, thời gian qua, Cục Cảnh sát PCCC&CNCH đã chủ động phối hợp với các bộ, ngành chức năng tham mưu Bộ Công an trình Chính phủ ban hành nhiều văn bản quy phạm pháp luật quan trọng nhằm hoàn thiện hành lang pháp lý trong lĩnh vực PCCC. Đây được xem là bước chuyển mạnh mẽ trong tư duy quản lý nhà nước về PCCC theo hướng đồng bộ, hiện đại, tiệm cận với các tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp với yêu cầu phát triển kinh tế, xã hội trong tình hình mới.

Nổi bật là việc Chính phủ ban hành Nghị định số 105/2025/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC&CNCH; Nghị định số 106/2025/NĐ-CP quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực PCCC&CNCH. Đây là hai văn bản pháp lý có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, tạo cơ sở pháp lý thống nhất cho việc tổ chức thực hiện công tác quản lý nhà nước về PCCC trên phạm vi toàn quốc.

Điểm mới nổi bật của Nghị định số 105/2025/NĐ-CP là việc chuyển đổi tư duy quản lý từ "thẩm duyệt thiết kế" sang "thẩm định thiết kế về PCCC", đồng thời phân định rõ trách nhiệm giữa cơ quan chuyên môn về xây dựng và lực lượng Công an trong quá trình kiểm soát an toàn cháy đối với công trình. Theo đó, cơ quan chuyên môn về xây dựng chịu trách nhiệm kiểm soát các giải pháp kết cấu và hạ tầng liên quan đến an toàn cháy như khoảng cách phòng cháy, lối thoát nạn, giải pháp ngăn cháy lan, giao thông phục vụ chữa cháy; trong khi lực lượng Công

an tập trung thẩm định các hệ thống kỹ thuật chuyên sâu như hệ thống báo cháy tự động, chữa cháy tự động, hút khói, chống tụ khói và các phương tiện chữa cháy chuyên dụng [2].

Việc phân định rõ thẩm quyền này không chỉ góp phần giảm chồng chéo trong giải quyết thủ tục hành chính mà còn nâng cao tính chuyên môn hóa trong công tác kiểm soát an toàn cháy đối với công trình xây dựng. Đồng thời, đây cũng là cơ sở quan trọng để các chủ đầu tư, đơn vị tư vấn thiết kế chủ động tích hợp các giải pháp an toàn PCCC ngay từ giai đoạn thiết kế cơ sở, thay vì chỉ tập trung hoàn thiện hồ sơ để đáp ứng yêu cầu thủ tục như trước đây.

Bên cạnh đó, Nghị định số 106/2025/NĐ-CP đã bổ sung nhiều quy định mới về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực PCCC&CNCH theo hướng tăng mạnh tính răn đe. Các hành vi như đưa công trình vào hoạt động khi chưa được nghiệm thu về PCCC, thi công không đúng thiết kế được thẩm định, sử dụng thiết bị PCCC không bảo đảm chất lượng hoặc làm giả hồ sơ kiểm định đều bị xử lý nghiêm với mức phạt cao. Đồng thời, nghị định cũng bổ sung các biện pháp đình chỉ hoạt động, buộc khắc phục vi phạm nhằm nâng cao hiệu quả thực thi pháp luật trong thực tế [3].

Song song với việc hoàn thiện các nghị định của Chính phủ, Bộ Công an cũng đã ban hành Thông tư số 36/2025/TT-BCA quy định chi tiết một số điều của Luật PCCC&CNCH; Thông tư số 37/2025/TT-BCA quy định nhiệm vụ công tác PCCC&CNCH của lực lượng Công an nhân dân. Các thông tư này đã quy định cụ thể hơn về quy trình tiếp nhận, xử lý hồ sơ thẩm định thiết kế, kiểm tra nghiệm thu; trách nhiệm của cơ quan, tổ chức, cá nhân trong quá trình thực hiện; đồng thời bổ sung nhiều yêu cầu mới về tiêu chuẩn nghiệp vụ đối với cán bộ trực tiếp thực hiện công tác thẩm định và nghiệm thu về PCCC [5].

Đáng chú ý, Thông tư số 37/2025/TT-BCA yêu cầu cán bộ thực hiện công tác thẩm định thiết kế và kiểm tra nghiệm thu phải có trình độ đại học chuyên ngành PCCC&CNCH, có thời gian công tác thực tiễn và thường xuyên được bồi dưỡng, kiểm tra nghiệp vụ chuyên sâu. Điều này cho thấy yêu cầu ngày càng cao đối với đội ngũ cán bộ nghiệp vụ trong bối cảnh hệ thống kỹ thuật PCCC ngày càng hiện đại, phức tạp.

Ngoài việc hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, nhiều tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia mới về PCCC cũng được nghiên cứu, xây dựng và ban hành nhằm đáp ứng yêu cầu thực tiễn. Trong đó có thể kể đến tiêu chuẩn quốc gia về hệ thống chữa cháy tự động bằng nước đối với kho hàng giá kệ cao tầng; quy chuẩn quốc gia về trang bị, bố trí phương tiện PCCC cho nhà và công trình; tiêu chuẩn quốc gia về thiết kế, lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng hệ thống báo cháy tự động.

Các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật mới được xây dựng theo hướng tiếp cận các tiêu chuẩn tiên tiến của thế giới như NFPA (Hoa Kỳ), ISO và EN (Châu Âu), đồng thời phù hợp với điều kiện thực tế tại Việt Nam. Đây là cơ sở pháp lý và kỹ thuật quan trọng để nâng cao chất lượng công tác thẩm duyệt, thẩm định thiết kế và nghiệm thu về PCCC, đặc biệt đối với các loại hình công trình hiện đại như nhà siêu cao tầng, trung tâm dữ liệu, kho logistics thông minh và cơ sở sản xuất công nghệ cao.

Thứ hai, tổ chức công tác thẩm duyệt, thẩm định, nghiệm thu về PCCC.

Cùng với việc hoàn thiện hành lang pháp lý, năm 2025, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã triển khai đồng bộ nhiều giải pháp nhằm nâng cao chất lượng, hiệu quả công tác thẩm duyệt, thẩm định thiết kế và nghiệm thu về PCCC trên phạm vi toàn quốc. Với phương châm "phòng ngừa từ sớm, từ xa", công tác kiểm soát an toàn cháy đối với công trình được xác định là một trong những nhiệm vụ trọng tâm của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong giai đoạn hiện nay.

Để bảo đảm tính thống nhất trong tổ chức thực hiện, Cục Cảnh sát PCCC&CNCH đã ban hành nhiều văn bản hướng dẫn nghiệp vụ và hệ thống biểu mẫu phục vụ công tác thẩm định thiết kế, nghiệm thu về PCCC. Trong đó, đáng chú ý là việc xây dựng các mẫu bảng đối chiếu thẩm định thiết kế đối với 14 loại hệ thống, phương tiện và 26 loại hình công trình khác nhau. Việc chuẩn hóa biểu mẫu nghiệp vụ không chỉ giúp nâng cao chất lượng thẩm định mà còn hạn chế sự khác biệt trong cách hiểu và áp dụng quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật giữa các địa phương [11].

Bên cạnh đó, công tác kiểm tra, hướng dẫn nghiệp vụ cũng được tăng cường mạnh mẽ. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH đã tổ chức nhiều đoàn công tác kiểm tra trực tiếp tại Công an các đơn vị, địa phương nhằm kịp thời phát hiện, chấn chỉnh những tồn tại, hạn chế trong quá trình tiếp nhận, xử lý hồ sơ thẩm định thiết kế và kiểm tra nghiệm thu về PCCC. Qua công tác kiểm tra, nhiều sơ hở trong việc áp dụng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và quy trình nghiệp vụ đã được phát hiện, hướng dẫn khắc phục kịp thời [11].

Nhằm đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của công tác chuyên môn, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cũng đặc biệt chú trọng công tác đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ cho đội ngũ cán bộ trực tiếp thực hiện nhiệm vụ. Nhiều lớp tập huấn chuyên sâu về hệ thống báo cháy thông minh, hệ thống chữa cháy tự động, công nghệ hút khói, chống tụ khói, thiết bị kiểm tra kỹ thuật và phần mềm mô phỏng cháy đã được tổ chức thường xuyên. Qua đó góp phần nâng cao năng lực chuyên môn, khả năng phân tích, đánh giá kỹ thuật của cán bộ, chiến sĩ trong quá trình thẩm định và nghiệm thu công trình.

Theo thống kê, trong năm 2025, lực lượng Công an đã tiếp nhận và giải quyết 14.257 giấy chứng nhận thẩm duyệt, thẩm định thiết kế về PCCC; 7.937 văn bản chấp thuận kết quả nghiệm thu về PCCC; 5.056 văn bản kiến nghị liên quan đến giải pháp thiết kế kỹ thuật. Đây là khối lượng công việc rất lớn, phản ánh tốc độ phát triển mạnh mẽ của các dự án đầu tư xây dựng trên cả nước cũng như yêu cầu ngày càng cao đối với công tác quản lý nhà nước về PCCC [10].

Thông qua quá trình thẩm định thiết kế và kiểm tra nghiệm thu, hàng nghìn sơ hở, thiếu sót liên quan đến an toàn cháy đã được phát hiện và yêu cầu khắc phục ngay từ giai đoạn thiết kế hoặc thi công công trình. Nhiều trường hợp hệ thống báo cháy, chữa cháy tự

động bố trí không phù hợp; lối thoát nạn không bảo đảm; giải pháp ngăn cháy lan chưa đáp ứng yêu cầu kỹ thuật; hệ thống hút khói và cấp nước chữa cháy không đạt tiêu chuẩn… đã được cơ quan chức năng yêu cầu chỉnh sửa trước khi đưa công trình vào sử dụng. Điều này góp phần quan trọng trong việc hạn chế nguy cơ cháy, nổ và phòng ngừa thiệt hại nghiêm trọng có thể xảy ra trong thực tế.

Cùng với công tác thẩm định và nghiệm thu, lực lượng Công an cũng đẩy mạnh xử lý các công trình vi phạm quy định về PCCC. Đặc biệt, tập trung rà soát, kiểm tra các công trình đưa vào sử dụng trước Luật PCCC năm 2001 nhưng chưa bảo đảm yêu cầu an toàn cháy; các công trình đã hoạt động nhưng chưa được nghiệm thu về PCCC; nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh; chung cư mini và cơ sở cải tạo thay đổi công năng trái quy định.

Tính đến cuối năm 2025, toàn quốc đã khắc phục được khoảng 45% số cơ sở không bảo đảm yêu cầu về PCCC được đưa vào sử dụng trước Luật PCCC năm 2001 và gần 59% số công trình đưa vào sử dụng nhưng chưa được nghiệm thu về PCCC. Kết quả này cho thấy sự quyết liệt của lực lượng Công an trong việc triển khai đồng bộ các giải pháp quản lý, kiểm tra và xử lý vi phạm về PCCC [10].

Bên cạnh những kết quả tích cực đạt được, công tác thẩm duyệt, thẩm định thiết kế và nghiệm thu về PCCC thời gian qua vẫn còn bộc lộ một số hạn chế, tồn tại cần sớm được khắc phục nhằm đáp ứng yêu cầu bảo đảm an toàn cháy, nổ trong tình hình mới.

Trước hết, việc tổ chức thực hiện công tác thẩm định thiết kế và kiểm tra nghiệm thu về PCCC tại một số địa phương còn chưa đồng đều, chất lượng giải quyết hồ sơ giữa các đơn vị vẫn có sự chênh lệch nhất định. Một số nơi còn xảy ra tình trạng áp dụng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật chưa thống nhất; việc hướng dẫn chủ đầu tư bổ sung, hoàn thiện hồ sơ còn kéo dài, ảnh hưởng đến tiến độ triển khai dự án. Trong khi đó, tại một số công trình, hồ sơ thiết kế PCCC được lập còn sơ sài, thiếu tính đồng bộ giữa giải pháp kiến trúc, kết cấu và hệ thống kỹ thuật PCCC, dẫn đến phải điều chỉnh nhiều lần trong quá trình thẩm định.

Đáng chú ý, vẫn còn tình trạng một số chủ đầu tư chưa thực sự quan tâm đúng mức đến công tác PCCC, coi đây là thủ tục hành chính mang tính bắt buộc thay vì yếu tố cốt lõi bảo đảm an toàn công trình. Nhiều công trình trong quá trình thi công đã tự ý thay đổi công năng sử dụng, thay đổi vật liệu hoàn thiện, cắt giảm hạng mục kỹ thuật hoặc thi công không đúng theo thiết kế đã được thẩm định nhằm tiết giảm chi phí đầu tư. Điều này dẫn đến nguy cơ mất an toàn cháy, nổ rất cao, đặc biệt đối với các công trình nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh, nhà xưởng cải tạo tự phát, kho chứa hàng hóa và chung cư mini.

Một số cơ sở mặc dù đã được nghiệm thu về PCCC nhưng trong quá trình vận hành lại không duy trì đầy đủ điều kiện an toàn theo quy định; hệ thống báo cháy, chữa cháy tự động không được bảo trì thường xuyên; lối thoát nạn bị lấn chiếm; phương tiện chữa cháy không bảo đảm khả năng hoạt động. Cá biệt có trường hợp cơ sở tự ý ngắt hệ thống báo cháy hoặc không duy trì nguồn điện cho hệ thống chữa cháy tự động nhằm giảm chi phí vận hành, tiềm ẩn nguy cơ cháy lớn gây hậu quả nghiêm trọng [10].

Bên cạnh đó, công tác hậu kiểm sau nghiệm thu tại một số nơi chưa được thực hiện thường xuyên, liên tục. Việc kiểm tra, giám sát quá trình duy trì điều kiện an toàn PCCC đối với công trình sau khi đưa vào hoạt động còn gặp nhiều khó khăn do số lượng cơ sở thuộc diện quản lý ngày càng lớn, trong khi lực lượng cán bộ trực tiếp thực hiện nhiệm vụ còn mỏng. Một số địa phương còn tình trạng hồ sơ quản lý chưa được số hóa đồng bộ, gây khó khăn cho việc theo dõi, kiểm tra và khai thác thông tin phục vụ công tác quản lý nhà nước về PCCC.

Ngoài ra, trước sự phát triển nhanh chóng của các loại hình công trình hiện đại như trung tâm dữ liệu, kho logistics tự động, nhà siêu cao tầng, công trình ngầm và cơ sở sản xuất công nghệ cao, nhiều quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành dù đã được bổ sung nhưng vẫn chưa theo kịp tốc độ phát triển thực tế. Một số quy định kỹ thuật còn thiếu hướng dẫn cụ thể đối với các loại hình công trình mới, dẫn đến khó khăn trong quá trình áp dụng và tổ chức thực hiện.

Một hạn chế khác là chất lượng nguồn nhân lực thực hiện công tác thẩm định thiết kế và nghiệm thu về PCCC tại một số đơn vị chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu thực tiễn. Một bộ phận cán bộ còn thiếu kinh nghiệm thực tiễn về hệ thống kỹ thuật hiện đại; khả năng phân tích chuyên sâu về công nghệ chữa cháy tự động, mô phỏng cháy, hệ thống điều áp, hút khói hoặc tính toán thủy lực còn hạn chế. Trong khi đó, khối lượng công việc ngày càng lớn, yêu cầu chuyên môn ngày càng cao cũng tạo áp lực đáng kể đối với đội ngũ cán bộ nghiệp vụ.

Nguyên nhân của những tồn tại, hạn chế nêu trên xuất phát từ nhiều yếu tố khách quan và chủ quan. Trong đó, *nguyên nhân khách quan* chủ yếu là tốc độ phát triển đô thị, công nghiệp và xây dựng hạ tầng diễn ra quá nhanh, kéo theo sự gia tăng mạnh về số lượng, quy mô và tính chất phức tạp của các công trình thuộc diện quản lý về PCCC. Nhiều loại hình công trình mới xuất hiện trong khi hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật chưa kịp cập nhật đồng bộ. Đồng thời, việc ứng dụng khoa học, công nghệ trong quản lý, giám sát an toàn cháy vẫn đang trong quá trình hoàn thiện, chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu thực tiễn.

Về nguyên nhân chủ quan, nhận thức của một số chủ đầu tư, doanh nghiệp và người đứng đầu cơ sở về vai trò của công tác PCCC còn chưa đầy đủ; còn đặt nặng yếu tố lợi nhuận, tiến độ thi công mà xem nhẹ yêu cầu an toàn cháy, nổ. Một số đơn vị tư vấn thiết kế chưa đầu tư đúng mức cho công tác nghiên cứu tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật; năng lực chuyên môn của đội ngũ kỹ sư thiết kế PCCC chưa đồng đều.

Bên cạnh đó, ở một số địa phương, công tác phối hợp giữa các cơ quan chức năng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng và kiểm soát an toàn PCCC có lúc còn chưa chặt chẽ; việc trao đổi, liên thông dữ liệu giữa các cơ quan chuyên môn về xây dựng với

lực lượng Công an còn hạn chế. Công tác thanh tra, kiểm tra, xử lý vi phạm tại một số nơi chưa thực sự quyết liệt, chưa tạo được tính răn đe mạnh mẽ đối với các hành vi vi phạm quy định về PCCC.

3. Trong thời gian tới, cùng với quá trình đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa và phát triển đô thị thông minh, số lượng công trình nhà cao tầng, trung tâm thương mại, khu công nghiệp, kho logistics, cơ sở dữ liệu số, công trình ngầm và các loại hình sản xuất công nghệ cao sẽ tiếp tục gia tăng nhanh chóng. Điều này kéo theo yêu cầu ngày càng cao đối với công tác bảo đảm an toàn PCCC&CNCH. Các nguy cơ cháy, nổ không chỉ xuất phát từ nguyên nhân truyền thống mà còn gia tăng ở các lĩnh vực mới như hệ thống lưu trữ năng lượng, thiết bị điện công suất lớn, trung tâm dữ liệu, pin lithium, công nghệ tự động hóa và vật liệu mới.

Bên cạnh đó, quá trình chuyển đổi số và cải cách thủ tục hành chính trong lĩnh vực xây dựng, đầu tư cũng đặt ra yêu cầu phải tiếp tục đổi mới phương thức quản lý nhà nước về PCCC theo hướng hiện đại, đồng bộ, liên thông dữ liệu và ứng dụng mạnh mẽ khoa học, công nghệ trong công tác thẩm định thiết kế, kiểm tra nghiệm thu và quản lý sau nghiệm thu.

Để nâng cao hiệu quả công tác thẩm duyệt, thẩm định thiết kế và nghiệm thu về PCCC trong tình hình mới, cần tập trung thực hiện đồng bộ một số giải pháp trọng tâm sau:

Thứ nhất, tiếp tục rà soát, hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về PCCC phù hợp với yêu cầu thực tiễn và xu hướng phát triển của các loại hình công trình hiện đại. Kịp thời nghiên cứu, bổ sung các quy định kỹ thuật đối với trung tâm dữ liệu, kho hàng thông minh, hệ thống năng lượng tái tạo, công trình ngầm và các công nghệ mới nhằm bảo đảm cơ sở pháp lý đầy đủ cho công tác thẩm định và nghiệm thu.

Thứ hai, đẩy mạnh chuyển đổi số trong công tác quản lý nhà nước về PCCC; xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia về thẩm định thiết kế, nghiệm thu và quản lý hồ sơ PCCC theo hướng số hóa, liên thông giữa các ngành Công an, xây dựng, điện lực và chính quyền địa phương. Đồng thời, tăng cường ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI), mô hình mô phỏng cháy và công nghệ giám sát thông minh phục vụ công tác kiểm tra, đánh giá và cảnh báo nguy cơ cháy, nổ.

Thứ ba, nâng cao chất lượng đội ngũ cán bộ thực hiện công tác thẩm định thiết kế và kiểm tra nghiệm thu về PCCC. Tăng cường đào tạo chuyên sâu về công nghệ chữa cháy hiện đại, hệ thống điều khiển tự động, mô phỏng cháy, phân tích dữ liệu kỹ thuật và kỹ năng kiểm tra thực tế công trình. Đồng thời, thường xuyên tổ chức tập huấn, kiểm tra nghiệp vụ nhằm nâng cao trình độ chuyên môn và bản lĩnh nghề nghiệp cho cán bộ, chiến sĩ.

Thứ tư, tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra, hậu kiểm và xử lý nghiêm các hành vi vi phạm quy định về PCCC; kiên quyết không để các công trình chưa bảo đảm điều kiện an toàn cháy, nổ đưa vào hoạt động. Đặc biệt, cần nâng cao trách nhiệm của chủ đầu tư, đơn vị tư vấn thiết kế, nhà thầu thi công và người đứng đầu cơ sở trong việc chấp hành quy định pháp luật về PCCC.

Thứ năm, đẩy mạnh công tác tuyên truyền, phổ biến pháp luật, nâng cao nhận thức của các cơ quan, doanh nghiệp và người dân về vai trò của công tác PCCC; xác định đây không chỉ là yêu cầu pháp lý mà còn là trách nhiệm trực tiếp đối với an toàn tính mạng, tài sản và sự phát triển bền vững của xã hội.

Có thể khẳng định, việc nâng cao hiệu quả công tác thẩm duyệt, thẩm định thiết kế và nghiệm thu về PCCC là yêu cầu cấp thiết trong tình hình hiện nay. Với sự hoàn thiện đồng bộ về pháp luật, tổ chức lực lượng, ứng dụng khoa học, công nghệ và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực, công tác PCCC sẽ tiếp tục được đổi mới mạnh mẽ, góp phần xây dựng môi trường đầu tư, sản xuất, kinh doanh an toàn, phục vụ hiệu quả nhiệm vụ phát triển kinh tế, xã hội và bảo đảm an ninh, trật tự trong giai đoạn mới.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quốc hội (2024), *Luật PCCC&CNCH*, Hà Nội.

2. Chính phủ (2025), *Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC&CNCH*, Hà Nội.

3. Chính phủ (2025), *Nghị định số 106/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực PCCC&CNCH*, Hà Nội.

4. Bộ Công an (2025), *Thông tư số 36/2025/TT-BCA ngày 15/5/2025 quy định chi tiết một số điều của Luật PCCC&CNCH*, Hà Nội.

5. Bộ Công an (2025), *Thông tư số 37/2025/TT-BCA ngày 15/5/2025 quy định nhiệm vụ công tác PCCC&CNCH của lực lượng Công an nhân dân*, Hà Nội.

6. Bộ Xây dựng (2022), *QCVN 06:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình*, Hà Nội.

7. Bộ Công an (2025), *QCVN 10:2025/BCA ngày 04/11/2025 - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về trang bị, bố trí phương tiện PCCC&CNCH cho nhà và công trình*, Hà Nội.

8. Bộ Khoa học và Công nghệ (2025), *TCVN 14496:2025 ngày 01/10/2025 – PCCC - Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước cho nhà kho có chiều cao sắp xếp hàng hoá trên giá đỡ cao trên 5,5m đến 25m - Yêu cầu thiết kế*, Hà Nội.

9. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2025), *Tài liệu hướng dẫn nghiệp vụ công tác thẩm định thiết kế, kiểm tra nghiệm thu về PCCC*, Hà Nội.

10. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2025), *Báo cáo Tổng kết công tác PCCC&CNCH năm 2025*, Hà Nội.

11. Bộ Công an (2025), *Tài liệu tập huấn chuyên sâu công tác thẩm định thiết kế, kiểm tra nghiệm thu về PCCC*, Hà Nội.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ INTERNET VẠN VẬT (IoT) TRONG GIÁM SÁT, CẢNH BÁO CHÁY, NỔ VÀ SỰ CỐ VỀ ĐIỆN

Thượng tá, TS PHẠM THANH TÙNG
Trưởng phòng Quản lý học viên, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra sâu rộng trên phạm vi toàn cầu, công nghệ Internet vạn vật (IoT) ngày càng đóng vai trò quan trọng trong giám sát và cảnh báo sớm sự cố điện, cháy nổ. Thông qua hệ thống cảm biến và kết nối dữ liệu thời gian thực, IoT cho phép phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường và hỗ trợ triển khai các biện pháp phòng ngừa và xử lý kịp thời. Bài viết phân tích vai trò và hiệu quả của IoT trong lĩnh vực này, đồng thời khảo sát thực tiễn ứng dụng tại một số quốc gia và ở Việt Nam. Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất các giải pháp tích hợp IoT với trí tuệ nhân tạo (AI) và điện toán biên (Edge Computing) nhằm nâng cao hiệu quả quản lý rủi ro, góp phần bảo đảm an toàn điện và phòng cháy, chữa cháy trong giai đoạn hiện nay.*

Từ khóa: *Internet vạn vật (IoT); giám sát an toàn điện; hệ thống cảnh báo cháy, nổ; cảm biến thông minh; trí tuệ nhân tạo (AI); điện toán biên (Edge Computing).*

Abstract: *In the context of extensive global digital transformation, the Internet of Things (IoT) is playing an increasingly vital role in monitoring and providing early warnings for electrical incidents and fire risks. Through sensor systems and real-time data connectivity, IoT enables the early detection of abnormal signs and supports the timely implementation of preventive and response measures. This article analyzes the role and effectiveness of IoT in this field and examines practical applications in several countries and in Vietnam. Based on this analysis, the paper proposes solutions to integrate IoT with Artificial Intelligence (AI) and Edge Computing to enhance risk management efficiency, contributing to electrical safety and fire prevention in the current era.*

Keywords: *Internet of Things (IoT); electrical safety monitoring; fire and explosion warning systems; smart sensors; Artificial Intelligence (AI); Edge Computing.*

Ngày nhận bài: *07/4/2026;* ***Ngày thẩm định***: *17/4/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Đặt vấn đề

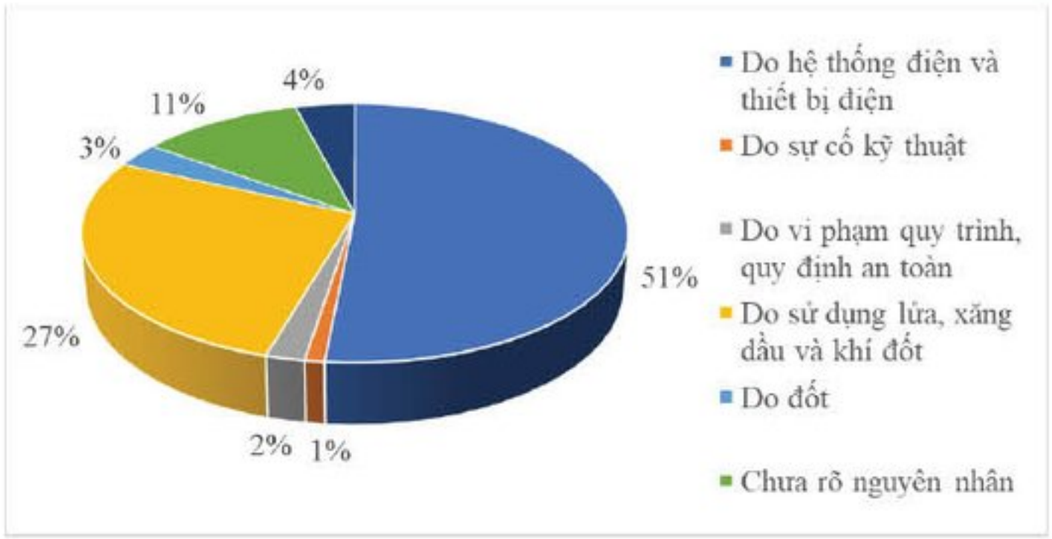
Trong những năm gần đây, tình hình cháy, nổ tại Việt Nam tiếp tục diễn biến phức tạp, gây thiệt hại đáng kể về người và tài sản. Theo số liệu thống kê từ Cục Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) - Bộ Công an, giai đoạn 2020 – 2025 [1] ghi nhận sự biến động đáng chú ý về số vụ cháy trên phạm vi cả nước.

Bảng 1: Bảng thống kê số vụ cháy, nổ trên cả nước từ năm 2020 đến năm 2025.

Năm	Số vụ cháy, nổ (vụ)	Thiệt hại về người		Thiệt hại về tài sản (tỉ đồng)
		Chết	Bị thương	
2020	2.764	75	144	932
2021	2.245	85	130	374
2022	1.741	110	86	634
2023	3.440	146	109	878
2024	4.112	100	89	657
2025	3.060	90	93	786

Diễn biến này cho thấy nguy cơ cháy, nổ vẫn tiềm ẩn phức tạp và có xu hướng gia tăng trong bối cảnh phát triển đô thị, công nghiệp và nhu cầu sử dụng điện ngày càng cao. Không chỉ gia tăng về số lượng, các vụ cháy còn gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Điều này phản ánh mức độ nguy hiểm và tác động xã hội sâu rộng của các sự cố cháy, nổ, đặc biệt tại các khu dân cư, cơ sở sản xuất và công trình có mật độ sử dụng điện cao.

Phân tích cơ cấu nguyên nhân các vụ cháy trong cùng giai đoạn cho thấy, các sự cố liên quan đến hệ thống điện và thiết bị điện chiếm tỷ lệ lớn nhất, vượt trội so với các nguyên nhân khác như sử dụng lửa, xăng dầu, sự cố kỹ thuật hay vi phạm quy trình an toàn. Đây là nhóm nguyên nhân có tính phổ biến, xảy ra trên nhiều loại hình công trình và thường khó phát hiện sớm do diễn biến âm thầm (phát nhiệt cục bộ, rò rỉ điện, tiếp xúc kém...). Thực tế này cho thấy hệ thống điện không chỉ là hạ tầng thiết yếu mà còn là một trong những nguồn rủi ro về cháy, nổ chiếm tỷ lệ cao trong tình hình hiện nay.



Hình 1: Biểu đồ nguyên nhân các vụ cháy, nổ trên cả nước từ năm 2020 – 2025.

Tuy nhiên, công tác giám sát an toàn điện tại nhiều cơ sở vẫn chủ yếu dựa vào kiểm tra thủ công định kỳ hoặc các thiết bị bảo vệ truyền thống như: aptomat, cầu chì, rơ-le. Các phương thức này chỉ phát huy tác dụng khi sự cố đã xảy ra hoặc khi thông số vượt ngưỡng nguy hiểm, do đó mang tính phản ứng bị động, chưa đáp ứng yêu cầu phát hiện sớm và cảnh báo kịp thời các nguy cơ tiềm ẩn.

Trong bối cảnh đó, sự phát triển của công nghệ Internet vạn vật (IoT) đã mở ra hướng tiếp cận mới trong giám sát và cảnh báo sớm sự cố điện, cháy, nổ. Với khả năng thu thập dữ liệu liên tục theo thời gian thực từ hệ thống cảm biến phân tán, kết hợp với phân tích dữ liệu thông minh, IoT cho phép phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường, hỗ trợ ra quyết định nhanh chóng và góp phần chuyển đổi mô hình quản lý từ bị động sang chủ động, từ phản ứng sang dự báo.

Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn nêu trên, bài viết tập trung phân tích vai trò của công nghệ IoT trong giám sát, cảnh báo sự cố điện và cháy, nổ; đánh giá thực trạng ứng dụng trong và ngoài nước; đồng thời đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả triển khai trong điều kiện Việt Nam hiện nay.

2. Ứng dụng công nghệ IoT trong giám sát, cảnh báo sự cố điện

Internet vạn vật (Internet of Things – IoT) là nền tảng công nghệ cho phép kết nối các thiết bị, cảm biến và hệ thống điện tử thông qua mạng Internet, từ đó thu thập, truyền tải và xử lý dữ liệu một cách tự động, liên tục theo thời gian thực. Trong lĩnh vực phòng cháy, chữa cháy, IoT được ứng dụng để xây dựng các hệ thống giám sát thông minh, cho phép phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường liên quan đến nhiệt độ, dòng điện, điện áp, khói, khí gas hoặc các yếu tố môi trường có nguy cơ dẫn đến cháy, nổ.

Khác với các phương thức giám sát truyền thống vốn chỉ cung cấp dữ liệu tại thời điểm kiểm tra, hệ thống IoT cho phép theo dõi liên tục trạng thái vận hành của hệ thống điện. Dữ liệu từ các cảm biến được truyền về trung tâm xử lý hoặc nền tảng điện toán đám mây, giúp cơ quan quản lý, đội PCCC&CNCH cơ sở, chuyên ngành hoặc lực lượng chức năng có thể theo dõi tình trạng an toàn điện từ xa theo thời gian thực 24/7, qua đó nâng cao khả năng phát hiện sớm và cảnh báo nguy cơ.

Về cấu trúc, hệ thống giám sát an toàn điện dựa trên nền tảng IoT thường bao gồm bốn lớp chức năng chính: lớp cảm biến, lớp truyền thông, lớp xử lý – phân tích và lớp ứng dụng – cảnh báo. Mối quan hệ và luồng dữ liệu giữa các thành phần được thể hiện trong Hình 2.



Hình 2: Sơ đồ cấu trúc hệ thống giám sát an toàn điện dựa trên IoT.

Cấu trúc tổng thể của hệ thống giám sát điện dựa trên IoT phục vụ giám sát, cảnh báo sự cố điện thường bao gồm các thành phần chính sau:

Lớp cảm biến (Sensor Layer): Bao gồm các cảm biến đo nhiệt độ, dòng điện, điện áp, rò rỉ điện, khói và khí CO, được lắp đặt tại các vị trí có nguy cơ cao như tủ điện, điểm nối, ổ cắm hoặc khu vực sản xuất. Lớp này thực hiện chức năng thu thập dữ liệu vận hành một cách liên tục và chính xác.

Lớp truyền thông (Communication Layer): Dữ liệu từ cảm biến được truyền về hệ thống xử lý thông qua các giao thức truyền thông như Wi-Fi, ZigBee, LoRa, NB-IoT hoặc mạng di động 4G/5G. Việc lựa chọn công nghệ phụ thuộc vào phạm vi triển khai, độ trễ yêu cầu và điều kiện hạ tầng kỹ thuật.

Lớp xử lý và phân tích (Processing Layer): Đây là lớp trung tâm, thực hiện lưu trữ, xử lý và phân tích dữ liệu. Hệ thống có thể tích hợp các công nghệ như điện toán biên (Edge Computing), điện toán đám mây (Cloud Computing) và trí tuệ nhân tạo (AI) nhằm nhận diện các mô hình bất thường, phân biệt giữa trạng thái vận hành bình thường và nguy cơ tiềm ẩn, đồng thời hỗ trợ dự báo sự cố.

Lớp ứng dụng và cảnh báo (Application Layer): Kết quả phân tích được hiển thị trên các nền tảng quản lý như bảng điều khiển (dashboard) hoặc ứng dụng di động, cho phép theo dõi trực quan trạng thái hệ thống. Khi phát hiện nguy cơ, hệ thống có thể phát cảnh báo tự động qua nhiều kênh (SMS, email, ứng dụng) và kích hoạt các cơ chế bảo vệ như ngắt mạch hoặc cô lập nguồn điện. Đồng thời, dữ liệu có thể được kết nối với Trung tâm chỉ huy PCCC (114) để hỗ trợ xử lý kịp thời.

Trên cơ sở cấu trúc nêu trên, việc ứng dụng IoT trong giám sát và cảnh báo sự cố điện mang lại nhiều lợi ích nổi bật. Trước hết, hệ thống cho phép giám sát liên tục theo thời gian thực các thông số điện năng, qua đó phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường như quá tải, phát nhiệt cục bộ hoặc rò rỉ điện. Bên cạnh đó, khả năng cảnh báo tự động giúp rút ngắn thời gian phản ứng và giảm thiểu nguy cơ cháy, nổ. Quá trình thu thập và xử lý dữ liệu được tự động hóa góp phần giảm phụ thuộc vào yếu tố con người và hạn chế sai sót chủ quan. Ngoài ra, hệ thống có khả năng mở rộng và tích hợp với các hệ thống khác như camera thông minh, hệ thống báo cháy tự động hoặc trung tâm điều hành PCCC, hình thành mạng lưới giám sát tổng thể.

Như vậy, việc ứng dụng công nghệ IoT không chỉ nâng cao hiệu quả giám sát và cảnh báo sớm sự cố điện mà còn tạo nền tảng cho việc chuyển đổi phương thức quản lý an toàn từ bị động sang chủ động, từ phản ứng sang dự báo, đáp ứng yêu cầu hiện đại hóa công tác PCCC trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay.

3. Thực tiễn ứng dụng công nghệ IoT trong giám sát, cảnh báo sự cố điện trên thế giới và ở nước ta hiện nay

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển của chuyển đổi số và công nghệ công nghiệp 4.0, nhiều quốc gia trên thế giới đã đẩy mạnh ứng dụng công nghệ Internet vạn vật (IoT) trong giám sát an toàn điện và phòng cháy, chữa cháy, từng bước hình thành các hệ sinh thái PCCC thông minh dựa trên dữ liệu.

Tại Hoa Kỳ, các tập đoàn công nghiệp lớn như Honeywell, General Electric (GE) và Schneider Electric đã triển khai mô hình Industrial IoT (IIoT) trong các nhà máy, trạm biến áp và khu công nghiệp. Hệ thống sử dụng kết hợp cảm biến nhiệt, dòng điện và camera hồng ngoại để giám sát các điểm có nguy cơ phát sinh sự cố. Khi phát hiện bất thường, hệ thống tự động cảnh báo và kích hoạt cơ chế bảo vệ. Theo báo cáo của Honeywell (2023), việc áp dụng IoT đã giúp giảm đáng kể số sự cố cháy liên quan đến điện và tối ưu chi phí vận hành.

Tại Liên minh châu Âu, dự án FIWARE Smart Energy đã triển khai nền tảng IoT tích hợp trí tuệ nhân tạo nhằm giám sát tiêu thụ điện và phát hiện nguy cơ cháy trong các tòa nhà. Hệ thống không chỉ dừng lại ở giám sát mà còn phân tích hành vi sử dụng năng lượng để nhận diện các điểm bất thường, qua đó giảm thiểu sự cố và nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng.

Tại Nhật Bản và Hàn Quốc, mô hình "Smart Firefighting City" tạm dịch: "thành phố PCCC thông minh" đã được triển khai trên quy mô lớn, với hàng triệu cảm biến khói và nhiệt được kết nối về trung tâm điều hành. Dữ liệu được phân tích theo thời gian thực, cho phép phát hiện sớm nguy cơ cháy và rút ngắn đáng kể thời gian phản ứng. Việc tích hợp IoT với bản đồ số (GIS) và dữ liệu lớn đã góp phần nâng cao năng lực dự báo và điều phối lực lượng.

Tại Trung Quốc, các đô thị lớn như Thượng Hải đã xây dựng mạng lưới IoT PCCC với quy mô hàng triệu điểm cảm biến, kết hợp phân tích video thông minh từ hệ thống camera giám sát. Mô hình này cho phép xác định nhanh vị trí và nguyên nhân cháy, đồng thời hỗ trợ ra quyết định trong thời gian thực.

Từ các mô hình nêu trên có thể nhận thấy một xu hướng chung là việc chuyển từ giám sát thụ động sang giám sát chủ động dựa trên dữ liệu thời gian thực, đồng thời tích hợp IoT với các công nghệ như trí tuệ nhân tạo, điện toán đám mây và điện toán biên nhằm nâng cao khả năng dự báo và tự động hóa.

Tại Việt Nam, việc ứng dụng công nghệ IoT trong giám sát an toàn điện và cảnh báo cháy nổ tuy mới ở giai đoạn đầu nhưng đã có những bước tiến tích cực. Cụ thể là:

Trong lĩnh vực điện năng, Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) đã triển khai thí điểm hệ thống giám sát lưới điện hạ thế sử dụng cảm biến nhiệt độ và dòng điện tại các tủ điện và trạm biến áp. Dữ liệu được truyền về trung tâm điều khiển thông qua mạng viễn thông, giúp phát hiện sớm các điểm có nguy cơ quá tải hoặc phát nhiệt bất thường.

Trong lĩnh vực phòng cháy, chữa cháy, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã triển khai mô hình hệ thống cảnh báo cháy thông minh, kết nối các đầu báo khói, cảm biến nhiệt và thiết bị điện với Trung tâm chỉ huy 114. Khi xảy ra sự cố, thông tin được truyền ngay lập tức về trung tâm và đến người quản lý, góp phần rút ngắn thời gian xử lý.

Trong lĩnh vực đô thị thông minh và dân dụng, nhiều doanh nghiệp trong nước như Viettel, BKAV, FPT, Lumi đã phát triển các thiết bị cảm biến và hệ thống nhà thông minh có khả năng giám sát điện, phát hiện khói, rò rỉ khí và cảnh báo qua ứng dụng di động. Một số khu đô thị hiện đại đã bước đầu tích hợp các hệ thống này vào quản lý vận hành.

Trong lĩnh vực công nghiệp, các khu công nghiệp tại Bắc Ninh, Hồ Chí Minh, Đồng Nai đã ứng dụng hệ thống IoT kết hợp với phần mềm quản lý sản xuất và bảo trì, qua đó giảm tần suất sự cố điện và nâng cao hiệu quả vận hành.

Tuy nhiên, so với các quốc gia phát triển, việc triển khai IoT trong lĩnh vực này tại Việt Nam vẫn còn một số hạn chế như: quy mô triển khai còn phân tán, thiếu tiêu chuẩn kỹ thuật thống nhất, khả năng kết nối liên thông giữa các hệ thống còn hạn chế; chi phí đầu tư ban đầu cao; vấn đề bảo mật và an toàn thông tin chưa được đảm bảo đồng bộ; nguồn nhân lực kỹ thuật còn thiếu.

Từ thực tiễn trong và ngoài nước có thể thấy, việc ứng dụng IoT trong giám sát và cảnh báo sự cố điện là xu hướng tất yếu. Tuy nhiên, để triển khai hiệu quả cần có cách tiếp cận

tổng thể, đồng bộ về công nghệ, quản lý và chính sách, phù hợp với điều kiện thực tiễn của Việt Nam.

4. Đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả ứng dụng công nghệ IoT trong giám sát, cảnh báo cháy, nổ và sự cố điện

Trên cơ sở phân tích thực tiễn ứng dụng công nghệ IoT trong và ngoài nước, để nâng cao hiệu quả triển khai trong lĩnh vực giám sát an toàn điện và phòng cháy, chữa cháy tại Việt Nam, cần thực hiện đồng bộ các nhóm giải pháp sau:

Thứ nhất: Về mặt kỹ thuật: Cần xây dựng và chuẩn hóa hệ thống thiết bị cảm biến và hạ tầng kỹ thuật. Các cảm biến đo nhiệt độ, dòng điện, khói, khí gas và rò rỉ điện phải đáp ứng tiêu chuẩn công nghiệp, có độ chính xác cao và khả năng hoạt động ổn định trong môi trường phức tạp. Đồng thời, cần ban hành bộ tiêu chuẩn kỹ thuật thống nhất nhằm đảm bảo khả năng tương thích và liên thông giữa các thiết bị từ nhiều nhà sản xuất khác nhau.

Bên cạnh đó, việc tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI) và học máy (Machine Learning) vào hệ thống IoT cần được đẩy mạnh nhằm nâng cao khả năng phân tích dữ liệu và dự báo sự cố. Các thuật toán có thể học từ dữ liệu lịch sử để nhận diện sớm các dấu hiệu bất thường, từ đó giảm thiểu cảnh báo giả và nâng cao độ chính xác của hệ thống.

Một giải pháp quan trọng khác là triển khai điện toán biên (Edge Computing) tại các điểm nút của hệ thống. Việc xử lý dữ liệu ngay tại thiết bị hoặc gateway giúp rút ngắn thời gian phản ứng, đặc biệt trong các tình huống khẩn cấp như chập điện hoặc phát nhiệt nhanh, đồng thời giảm tải cho hệ thống truyền dẫn và trung tâm dữ liệu.

Ngoài ra, cần xây dựng nền tảng quản lý dữ liệu tập trung trên cơ sở điện toán đám mây, cho phép lưu trữ, phân tích và chia sẻ dữ liệu theo thời gian thực giữa các đơn vị quản lý, lực lượng PCCC, CNCH và các hệ thống liên quan. Hệ thống này cần đảm bảo khả năng mở rộng, tích hợp và kết nối liên thông trên phạm vi rộng.

Đặc biệt, vấn đề an toàn, an ninh mạng cần được đặt lên hàng đầu. Các giải pháp như mã hóa dữ liệu đầu cuối, xác thực thiết bị, kiểm soát truy cập và giám sát an ninh mạng phải được triển khai đồng bộ nhằm ngăn chặn nguy cơ xâm nhập, giả mạo hoặc tấn công hệ thống IoT.

Thứ hai: Về tổ chức và quản lý: Cần xây dựng cơ chế phối hợp liên ngành giữa Bộ Công an, Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch, Bộ Khoa học và Công nghệ cùng các doanh nghiệp công nghệ nhằm hình thành hệ sinh thái PCCC thông minh thống nhất. Trong đó, việc xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia về cháy, nổ và sự cố điện có ý nghĩa quan trọng, tạo nền tảng cho công tác phân tích, dự báo và điều hành.

Song song với đó, cần chuẩn hóa quy trình quản lý, vận hành và bảo trì hệ thống IoT trong lĩnh vực PCCC. Các cơ sở, doanh nghiệp và khu dân cư phải được hướng dẫn cụ thể về lắp đặt, kiểm định và vận hành hệ thống, đảm bảo tính ổn định và độ tin cậy trong quá trình sử dụng.

Việc đào tạo nguồn nhân lực cũng là yếu tố then chốt. Cần tổ chức các chương trình đào tạo chuyên sâu về IoT, trí tuệ nhân tạo và an toàn điện cho cán bộ kỹ thuật, lực lượng PCCC, CNCH và người quản lý hệ thống, nhằm nâng cao năng lực vận hành và xử lý sự cố trong thực tiễn.

Thứ ba: Hoàn thiện cơ chế và chính sách pháp luật: Cần sớm xây dựng và hoàn thiện hành lang pháp lý cho việc ứng dụng công nghệ IoT trong lĩnh vực PCCC. Trong đó, cần ban hành các văn bản quy phạm pháp luật quy định cụ thể về tiêu chuẩn kỹ thuật, trách nhiệm quản lý dữ liệu, cơ chế chia sẻ thông tin và nghĩa vụ của các tổ chức, cá nhân trong việc triển khai hệ thống giám sát an toàn điện.

Đồng thời, cần có chính sách hỗ trợ, khuyến khích đầu tư và phát triển công nghệ, như ưu đãi thuế, hỗ trợ tài chính hoặc thúc đẩy hợp tác công – tư trong lĩnh vực sản xuất và triển khai thiết bị IoT phục vụ PCCC.

Một đề xuất mang tính đột phá là nghiên cứu triển khai thí điểm mô hình "Trung tâm giám sát an toàn điện và PCCC thông minh cấp tỉnh", kết nối trực tiếp với hệ thống chỉ huy 114. Mô hình này cho phép giám sát tập trung, phân tích dữ liệu theo thời gian thực và điều phối lực lượng nhanh chóng, qua đó nâng cao hiệu quả phòng ngừa và xử lý sự cố.

Thứ tư: Nâng cao nhận thức cộng đồng: Bên cạnh các yếu tố kỹ thuật và quản lý, việc nâng cao nhận thức của người dân và doanh nghiệp về an toàn điện và PCCC là hết sức cần thiết. Cần đẩy mạnh công tác tuyên truyền, phổ biến kiến thức về ứng dụng IoT trong PCCC thông qua các phương tiện truyền thông, trường học và cộng đồng.

Khuyến khích các hộ gia đình, cơ sở sản xuất, kinh doanh lắp đặt các thiết bị cảm biến thông minh nhằm giám sát và cảnh báo sớm nguy cơ cháy, nổ. Đồng thời, tổ chức các hoạt động diễn tập, huấn luyện có ứng dụng công nghệ IoT để nâng cao kỹ năng ứng phó trong tình huống khẩn cấp.

Việc triển khai đồng bộ các giải pháp nêu trên không chỉ góp phần nâng cao hiệu quả ứng dụng công nghệ IoT trong giám sát và cảnh báo sự cố điện, cháy, nổ, mà còn tạo nền tảng cho việc xây dựng hệ thống PCCC thông minh, hiện đại. Qua đó, từng bước chuyển đổi phương thức quản lý từ bị động sang chủ động, từ phản ứng sang dự báo, đáp ứng yêu cầu bảo đảm an ninh, an toàn trong bối cảnh chuyển đổi số quốc gia.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công an, *Báo cáo tổng kết công tác PCCC&CNCH các năm 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025*, Hà Nội.

2. Nguyễn Văn Hùng (2022), *Ứng dụng IoT trong quản lý an toàn điện,* Tạp chí Khoa học & Công nghệ, số 5.

3. Nguyễn Văn Hùng (2023), *Ứng dụng công nghệ IoT trong cảnh báo sớm cháy, nổ tại Việt Nam*, Tạp chí PC&CC.

4. Tập đoàn Điện lực Việt Nam EVN (2024), *Đề án số hóa lưới điện hạ thế và giám sát an toàn điện.*

5. Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2017). The Internet of Things: A survey. Computer Networks, 54(15), 2787–2805.

6. FIWARE Smart Energy Project (2022). IoT Integration in Fire and Electrical Safety Systems in Europe.

7. Honeywell Fire Safety Report (2023). Smart Fire Detection Using IoT and AI.

8. Icove, D. J., Haynes, G. A. (2018), Combating Arson-for-Profit, 2nd Edition, National Fire Protection Association.

9. Zhang, X. et al. (2022). AI-based Edge IoT Framework for Industrial Fire Detection. IEEE Access.

10. Zhang, L., et al. (2021), Smart IoT-based Fire Detection and Prevention Systems, IEEE Access Journal, Vol. 9.

ỨNG DỤNG MÃ QR HƯỚNG DẪN THOÁT NẠN VÀ HỖ TRỢ TÌM KIẾM CỨU NẠN TRONG ĐIỀU KIỆN CHÁY

Thiếu tá, ThS NGUYỄN NHƯ DŨNG
Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh chóng và sự gia tăng các vụ cháy, nổ, việc nâng cao hiệu quả công tác phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) trở nên cấp thiết. Bài viết tập trung vào ứng dụng mã QR (Quick Response code) để hướng dẫn thoát nạn, hỗ trợ định vị người bị nạn và tìm kiếm cứu nạn trong điều kiện cháy. Dựa trên nghiên cứu thực nghiệm, hệ thống định vị người bị nạn dựa trên mã QR đã chứng minh khả năng rút ngắn thời gian tìm kiếm cứu nạn lên đến 33,72%, từ đó giảm tối đa thiệt hại về người. Bài viết phân tích thực trạng ứng dụng mã QR tại Việt Nam, đề xuất giải pháp tiêu chuẩn hóa mã QR trong thiết kế công trình để hướng dẫn thoát nạn an toàn và hỗ trợ tìm kiếm cứu nạn trong điều kiện cháy. Đồng thời nhấn mạnh tiềm năng chuyển đổi số trong công tác PCCC&CNCH, góp phần giảm thiểu thiệt hại về người và nâng cao an toàn cho cộng đồng.*

Từ khoá: *mã QR, thoát nạn, cứu nạn, chuyển đổi số.*

Abstract: *In the context of rapid urbanization and the increase in the number of fires and explosions, it is urgent to improve the efficiency of fire and rescue operations. This article focuses on the application of QR codes (Quick Response codes) to provide evacuation guidance, support the positioning of victims, and facilitate search-and-rescue operations under fire conditions. Based on experimental research, a QR-code-based victim positioning system has demonstrated the ability to reduce search-and-rescue time by up to 33.72%, thereby helping to minimize casualties. The article analyzes the current application of QR codes in Vietnam and proposes measures to standardize QR codes in building design in order to guide safe evacuation and support search-and-rescue operations during fire incidents. It also highlights the potential of digital transformation in fire and rescue, contributing to the reduction of casualties and the enhancement of community safety.*

Keywords: *QR codes, evacuation, rescue, digital transformation.*

Ngày nhận bài: *17/11/2025;* ***Ngày thẩm định***: *05/01/2026;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/6/2026.*

1. Đặt vấn đề

Đô thị hóa nhanh chóng cùng sự phức tạp ngày càng gia tăng của môi trường xây dựng, kết hợp với các vấn đề khác như nhà, công trình được xây dựng từ lâu và hạn chế trong công tác bảo trì định kỳ… đã đặt ra những thách thức lớn trong việc phòng ngừa và kiểm soát các tình huống khẩn cấp, đặc biệt là cháy, nổ. Cháy, nổ là thảm họa phổ biến nhất trong đời sống xã hội, gây thiệt hại nghiêm trọng về kinh tế và đe dọa an toàn con người.

Trong các đám cháy nhà và công trình, tỷ lệ tử vong cao thường do nạn nhân không nhanh chóng thoát nạn đến vùng an toàn hoặc được giải cứu kịp thời. Tính chất phức tạp của hiện trường đám cháy - nơi sự sống có thể bị mất đi trong môi trường khắc nghiệt chỉ trong vài phút hoặc thậm chí vài giây - đòi hỏi lực lượng tham gia chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (CC&CNCH) phải nhanh chóng xác định vị trí người bị nạn. Trong trường hợp nạn nhân không thể thoát nạn ra ngoài nhà, việc di chuyển vào một vùng an toàn để chờ cứu nạn là giải pháp cuối cùng. Tuy nhiên, khó khăn lớn nhất là lực lượng tham gia CC&CNCH thường phải tìm kiếm người tại nhiều vị trí khác nhau của tòa nhà trong điều kiện hạn chế về ánh sáng, nhiệt độ cao và hạn chế tầm nhìn do khói, khiến nhiệm vụ này trở nên phức tạp và phát sinh nhiều rủi ro.

Về mặt sinh học, tế bào não của người không thể thiếu oxygen quá sáu phút và nếu ngừng tim kéo dài từ tám đến mười phút trở lên, người bị nạn sẽ bị chết não [2]. Việc rút ngắn thời gian tìm kiếm là yếu tố then chốt để tăng cơ hội sống sót. Do đó, cần thiết phải phát triển một hệ thống định vị người bị nạn được tích hợp vào mã QR để nhanh chóng xác định được vị trí chính xác của người bị nạn.

2. Kinh nghiệm ứng dụng mã QR hướng dẫn thoát nạn, hỗ trợ tìm kiếm cứu nạn và thực trạng tại Việt Nam

2.1. Kinh nghiệm ứng dụng mã QR hướng dẫn thoát nạn, hỗ trợ tìm kiếm cứu nạn

Các nghiên cứu trước đây chủ yếu tập trung vào hành vi tự thoát nạn, mà ít xem xét việc hỗ trợ thoát nạn của lực lượng tham gia CC&CNCH đối với những người cần sự trợ giúp. Trong công tác cứu nạn, lực lượng Cảnh sát

PCCC&CNCH thường phải di chuyển trong điều kiện môi trường nhiệt độ cao, nhiễm khói để tìm kiếm tất cả các vị trí có thể có người trong nhà, công trình. Các nghiên cứu về thoát hiểm tập trung vào mối quan hệ giữa thời gian thoát nạn an toàn (ASET) và thời gian thoát nạn thực tế (RSET).

Để hỗ trợ tìm kiếm cứu nạn, các công nghệ như camera ảnh nhiệt (TICs) đã được phát triển. Tuy nhiên, các thiết bị này đã được chứng minh là hiệu quả thấp trong việc nhanh chóng và kịp thời tìm kiếm và cứu nạn nhân trong môi trường nhiệt độ cao, hạn chế về tầm nhìn do khói. Một số hệ thống định vị trong nhà được hỗ trợ bởi AI như camera AI, cảm biến chuyển động,... có thể được sử dụng, nhưng chi phí cao khiến chúng khó triển khai trong các tòa nhà.

Thói quen quét mã QR (Quick response code) đã trở nên phổ biến sau đại dịch COVID-19, do đó người bị nạn có thể quét mã QR để gửi định vị hoặc bản đồ vị trí đến lực lượng tham gia CC&CNCH. Mã QR đóng vai trò như bản đồ số giúp định vị chính xác vị trí của người trong thời gian thực. Phương pháp này giúp rút ngắn thời gian tìm kiếm cứu nạn của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, từ đó hạn chế tối đa thiệt hại về người.

Trên thế giới mã QR đã được chứng minh có thể ứng dụng linh hoạt trong PCCC từ cứu nạn, định vị nạn nhân, hướng dẫn thoát hiểm, thông báo khẩn cấp, quản lý thiết bị đến hỗ trợ thông tin y tế. Giải pháp dùng mã QR có thể giảm đáng kể thời gian tìm kiếm cứu nạn, tăng hiệu quả bảo trì thiết bị và nâng cao khả năng giám sát tuân thủ quy trình an toàn [1]. Mã QR là công nghệ phù hợp để giải quyết vấn đề định vị vị trí người bị nạn trong đám cháy trên thế giới và phù hợp tại Việt Nam.

Mã QR (Quick Response) là một loại mã vạch hai chiều (2D) dạng ma trận, sử dụng các công nghệ và thuật toán phức tạp để lưu trữ và truyền tải thông tin kỹ thuật số. Công nghệ cốt lõi được ứng dụng trong mã QR gồm công nghệ mã hóa ma trận (Matrix endcoding), thuật toán định vị thị giác (Visual Positioning Algorithms), tối ưu hóa toán học đa tạp (Manifold Optimization), hệ thống không gian mạng vật lý (Cyber-Physical Systems – CPS) và công nghệ truyền dẫn vô tuyến. Công nghệ mã hóa ma trận (Matrix Encoding) là công nghệ mã hóa dữ liệu (văn bản, số, URL) trực tiếp vào cấu trúc các ô vuông đen trắng của mã QR. Mã QR có hai dạng chính: mã tĩnh (static) lưu dữ liệu cố định không cần internet và mã động (dynamic) cho phép truy cập nội dung thông qua liên kết trung gian (mạng internet hoặc mạng nội bộ). Thuật toán định vị thị giác (Visual Positioning Algorithms) được sử dụng trong mã QR là thuật toán P4P (Perspective 4 Points) hoặc PnP (Perspective n Points) để xác định vị trí và tư thế của thiết bị quét trong không gian 3D. Để đạt độ chính xác cao (sai số dưới ±2mm), mã QR sử dụng tối ưu hóa toán học đa tạp (Manifold Optimization) để xử lý nhiễu và tinh chỉnh các ma trận quay, giúp định vị chính xác ngay cả khi tín hiệu yếu. Mã QR đóng vai trò là cầu nối thông tin, cho phép điện thoại thông minh của người bị nạn tương tác với dữ liệu trong thời gian thực để hướng dẫn thực hiện di chuyển và cứu nạn thông qua hệ thống không gian mạng vật lý (Cyber-Physical Systems – CPS).

Tại Đài Loan, hệ thống bản đồ thoát hiểm và định vị người bị nạn dựa trên mã QR (CFHNS) đã được sử dụng tại nhà, công trình tập trung đông người. Hệ thống CFHNS sử dụng mã QR dán trên cửa phòng lánh nạn hoặc vùng an toàn. Người bị nạn sử dụng điện thoại thông minh để quét Mã QR chứa bản đồ mặt bằng tầng và ngay lập tức gửi tọa độ vị trí chính xác đến lực lượng CC&CNCH. Kết quả thực nghiệm tại Đài Loan với 166 lính cứu hỏa cho thấy nhóm biết vị trí nạn nhân qua bản đồ được gửi từ mã QR tìm thấy người bị nạn nhanh hơn nhóm tìm kiếm cứu nạn theo phương pháp truyền thống. Cụ thể, thời gian tìm kiếm trung bình của nhóm biết vị trí qua mã QR là 171 giây (2 phút 51 giây), so với 258 giây (4 phút 18 giây) của nhóm không biết vị trí người bị nạn. Thời gian tìm kiếm đã được rút ngắn 1 phút 27 giây, tương đương giảm 33,72% về thời gian tìm kiếm cứu nạn [3]. Kết quả này chứng minh việc sử dụng hệ thống CFHNS giúp giảm thời gian tìm kiếm cứu nạn của lực lượng CC&CNCH. Mã QR tại cửa thoát nạn cũng có thể chứa bản đồ mặt bằng tòa nhà, thay thế cho bản đồ giấy cố định. Chủ đầu tư có thể yêu cầu đơn vị tư vấn thiết kế hoặc quản lý tòa nhà thiết kế mã QR có bản vẽ thiết kế về PCCC. Như vậy, người dân hay lực lượng tham gia CC&CNCH có thể chủ động quét mã QR để tải về bản đồ thoát nạn hoặc gọi trợ giúp trong thời gian ngắn nhất.

Tại Singapore và Malaysia, mã QR được sử dụng để số hóa thông tin hệ thống, phương tiện chữa cháy. Nhân viên tòa nhà hoặc cán bộ kiểm tra an toàn PCCC có thể quét mã để truy cập thông tin về lịch sử bảo dưỡng, ngày kiểm tra gần nhất và ghi chú kỹ thuật. Bên cạnh đó, mã QR còn được sử dụng để cung cấp ngay quy trình ứng phó khẩn (video, tài liệu chỉ dẫn) tại các vị trí dễ thấy như lối ra thoát nạn hay hành lang, nhằm hướng dẫn người dân cách sơ tán đúng cách trong tình huống khẩn cấp [4].

Tại Hà Lan, nền tảng MultiBel (cảnh báo khẩn cấp và hướng dẫn thoát nạn) cho phép kích hoạt cảnh báo khẩn cấp và định vị vị trí thông báo bằng cách quét mã QR trên áp-phích. Nhân viên hoặc khách đến cơ quan chỉ cần quét QR để kích hoạt báo động và được định vị ngay vị trí cần sự trợ giúp, thay vì phải gọi số điện thoại trong trạng thái hoảng loạn. Mã QR cũng được dùng để cung cấp ngay quy trình ứng phó khẩn hoặc chỉ dẫn thoát nạn an toàn tại các lối ra thoát hiểm gần nhất. Cơ sở dữ liệu QR còn có thể liên kết với bản đồ số để xác định nhanh vị trí đặt phương tiện chữa cháy ban đầu trong tòa nhà.

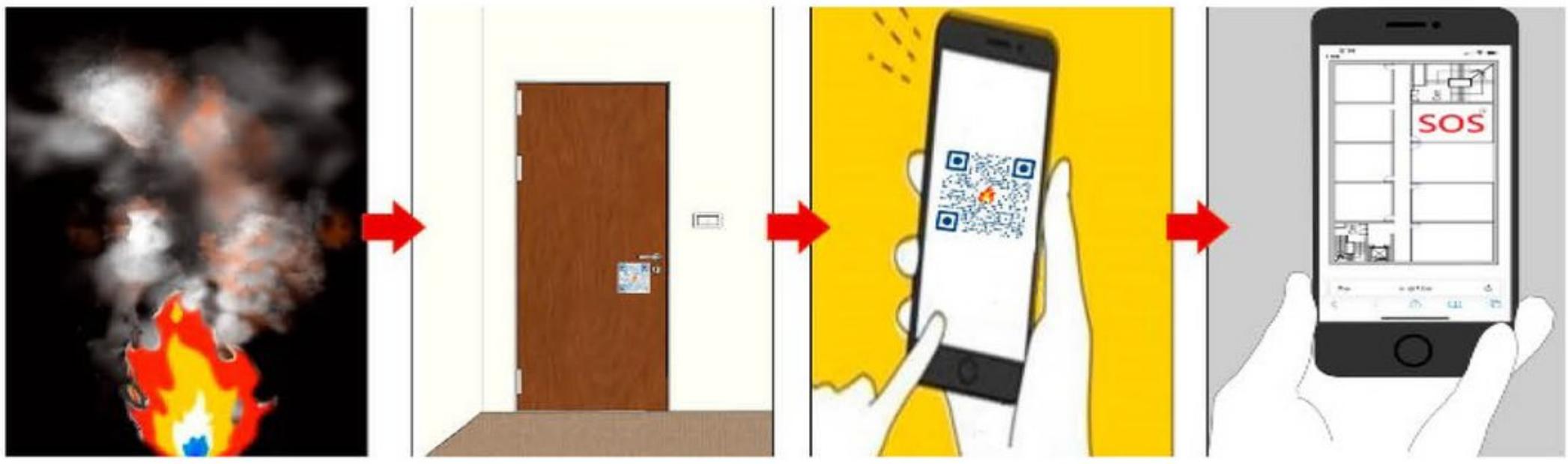
Việc ứng dụng mã QR trong PCCC&CNCH tại Việt Nam hiện mới ở giai đoạn khởi đầu, tập trung chủ yếu vào tuyên truyền kiến thức và hướng dẫn thoát hiểm cho người dân. Một số đơn vị Cảnh sát PCCC&CNCH đã thiết kế tờ rơi có mã QR dán ở nơi công cộng để tuyên truyền, phổ biến pháp luật, kiến thức về PCCC&CNCH. Hướng dẫn sử dụng phổ biến là dùng điện thoại thông minh quét mã bằng ứng dụng Zalo hoặc camera, sau đó theo liên kết web để xem nội dung pháp luật, kiến thức về PCCC&CNCH, kỹ năng thoát nạn trong điều kiện cháy. Ngoài ra, mã QR được lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH sử dụng để quản lý thiết bị, phương tiện đã được kiểm định. Như vậy, mã QR đã bắt đầu được sử

dụng tại Việt Nam để nâng cao nhận thức về PCCC cho người dân và quản lý phương tiện PCCC&CNCH đã được kiểm định. Tuy nhiên, hiện nay hầu hết ứng dụng mã QR chỉ dừng ở mức tuyên truyền, huấn luyện lý thuyết cơ bản và quản lý phương tiện PCCC&CNCH được kiểm định. Chưa có hệ thống mã QR tích hợp vào bản đồ thoát hiểm hay quản lý phương tiện PCCC&CNCH của tòa nhà. Việc quản lý dữ liệu bản đồ thoát nạn số từ các mã QR này cũng còn chưa thống nhất, chưa có quy chuẩn quốc gia. Ứng dụng mã QR trong hướng dẫn thoát nạn và hỗ trợ tìm kiếm cứu nạn tại Việt Nam có nhiều tiềm năng thực tế nhưng cần nghiên cứu triển khai bài bản để tối ưu hiệu quả công nghệ.

3. Giải pháp ứng dụng mã QR hướng dẫn thoát nạn và hỗ trợ tìm kiếm cứu nạn tại Việt Nam

Để tối ưu hiệu quả công nghệ của mã QR hướng dẫn thoát nạn và hỗ trợ tìm kiếm cứu nạn tại Việt Nam cần thiết phải triển khai công nghệ này từ giai đoạn thiết kế nhà, công trình đến quản lý vận hành khi nhà, công trình đã đưa vào sử dụng. Cụ thể:

Đối với giai đoạn thiết kế nhà, công trình: Kiến nghị đưa bản đồ thoát hiểm điện tử dưới dạng mã QR vào hồ sơ thiết kế về phòng cháy và chữa cháy của nhà, công trình. Chủ đầu tư yêu cầu đơn vị tư vấn thiết kế mã hóa bản đồ mặt bằng từng tầng thành mã QR gắn tại cửa ra, ở hành lang hoặc trên đèn thoát hiểm. Khi xảy ra cháy, người bị nạn có thể quét mã để gọi sự trợ giúp từ bên ngoài hoặc lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH triển khai đội hình tìm kiếm cứu nạn dựa trên vị trí quét được gửi đi từ nạn nhân. Mã QR cũng có thể tích hợp thêm thông tin hướng dẫn thoát nạn dạng video/đồ họa trực quan, giúp người dân tự thoát nạn an toàn. Để mã QR có hiệu quả trong thực tế thì lực lượng PCCC&CNCH cơ sở quản lý dữ liệu bản đồ của nhà, công trình phải thường xuyên khai báo, cập nhật thay đổi về công năng, mặt bằng kiến trúc... lên hệ thống Cơ sở dữ liệu về PCCC&CNCH và truyền tin báo cháy.



Hình 1: Mã QR được gắn tại cửa gian phòng lánh nạn [3]

Đối với giai đoạn nhà, công trình đã đưa vào sử dụng cần xây dựng hệ thống cảnh báo và hướng dẫn thoát nạn trực tuyến thông qua QR, đặc biệt tại các địa điểm tập trung đông người. Các trung tâm thương mại, trường học có thể đặt poster chứa mã QR kết nối hệ thống cảnh báo và hướng dẫn thoát nạn nội bộ. Khi xảy ra cháy hoặc tình huống khẩn cấp đe dọa tính mạng con người thì nhân viên hay khách có thể quét mã để kích hoạt báo động nội bộ hoặc nhận chỉ dẫn từ trung tâm điều hành. Giải pháp này sẽ rút ngắn thời gian xử lý cháy, nổ, nhanh chóng hỗ trợ người bị nạn theo phương châm "bốn tại chỗ" do kết nối trực tiếp với lực lượng PCCC&CNCH cơ sở, thay vì phải gọi điện đến lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong thời gian vàng. Bên cạnh đó, mỗi đèn chỉ dẫn thoát nạn truyền thống có thể bổ sung mã QR liên kết với bản đồ thoát nạn tòa nhà hoặc video hướng dẫn thoát hiểm dựa trên mặt bằng thực tế của nhà, công trình. Người dân khi quét mã QR sẽ nhìn thấy hướng đi an toàn ngay trên điện thoại.

Việc định vị người trong nhà, công trình thông qua mã QR không chỉ là quét mã QR để dẫn đến một liên kết web, mà là một quy trình kỹ thuật kết hợp giữa hình học không gian, thuật toán xử lý ảnh và hệ thống truyền tin khẩn cấp. Cơ chế cốt lõi là ước lượng tư thế (Pose Estimation), trong đó mã QR hoạt động như một điểm chuẩn với tọa độ vật lý được mã hóa chính xác của bốn điểm đặc trưng. Khi quét, camera của thiết bị di động phân tích tọa độ pixel của bốn điểm này và áp dụng thuật toán để xác định vị trí và hướng quan sát của thiết bị tương đối với mã QR. Để sai số nhỏ hơn 2 mm, sử dụng hệ thống triển khai tối ưu hóa đa tạp (Manifold Optimization) nhằm đảm bảo độ tin cậy ngay cả trong điều kiện hình ảnh nhiễu do thiếu ánh sáng hoặc che phủ bởi khói. Trong nhà và công trình, việc xác định vị trí người quét mã QR đòi hỏi chuyển đổi hệ tọa độ tương đối sang hệ tọa độ chung, tích hợp với sơ đồ mặt bằng điện tử. Mỗi phòng, tầng hoặc phân khu được trang bị mã QR riêng chứa dữ liệu bản đồ. Hiện nay, các hệ thống tiên tiến sử dụng mô hình 3D (BIM hoặc CityGML) để cung cấp chỉ dẫn lối thoát nạn tối ưu. Ngoài ra, khi quét mã QR trong tình huống khẩn cấp, điện thoại thông minh không chỉ hiển thị vị trí cho người dùng mà còn tự động gửi thông tin chứa tọa độ chính xác của người bị nạn và bản đồ vị trí đến trung tâm chỉ huy.



Hình 2: Giao diện người dùng ứng dụng điện thoại thông minh hiển thị tuyến đường thoát nạn an toàn nhất [4].

Khi sóng di động kết nối internet hoạt động ổn định, mã QR động (QR Dynamic) phát huy tối đa hiệu quả nhờ khả năng kết nối trực tiếp với các hệ thống quản trị dữ liệu thời gian thực và máy chủ điều hành. Khi có kết nối internet, điện thoại thông minh sau khi quét mã QR sẽ tự động gửi tọa độ vật lý chính xác và sơ đồ mặt bằng của vị trí nạn nhân đến lực lượng CC&CNCH. Đồng thời cung cấp bản đồ vị trí chính xác giúp lực lượng CC&CNCH xác định mục tiêu ngay trên xe chữa cháy khi đang di chuyển, giúp giảm thời gian tìm kiếm nạn nhân trong môi trường độc hại. Ngoài ra, nạn nhân có thể nhận được phản hồi từ lực lượng CC&CNCH rằng vị trí của họ đã được xác định, giúp hạn chế hoảng loạn. Bên cạnh đó, khi internet hoạt động, người dùng có thể truy cập vào các bản đồ số động, hiển thị lộ trình di chuyển an toàn nhất dựa trên tình hình hiện tại của tòa nhà.

Khi sóng di động kết nối internet bị gián đoạn, việc sử dụng mã QR để hỗ trợ thoát nạn và cứu hộ có thể được tối ưu hóa thông qua giải pháp kỹ thuật sử dụng mã QR tĩnh chứa dữ liệu. Mã QR ngoại tuyến (hay còn gọi là mã QR tĩnh) có thể hoạt động bình thường ngay cả khi mất điện, mất sóng internet nhờ vào các đặc tính kỹ thuật và phương thức lưu trữ thông tin. Khác với mã QR động cần kết nối máy chủ để chuyển hướng liên kết, mã QR ngoại tuyến lưu trữ toàn bộ nội dung trực tiếp ngay trong cấu trúc các ô đen trắng của nó. Dữ liệu đã nằm sẵn trong mã, thiết bị quét không cần truy cập internet hay bất kỳ cơ sở dữ liệu từ xa để đọc được thông tin. Tuy nhiên, thông tin sau khi đã tạo sẽ không thể thay đổi. Mã QR ngoại tuyến có thể chứa các đoạn văn bản thuần túy về hướng dẫn kỹ năng thoát nạn hoặc sơ đồ mặt bằng đơn giản của khu vực. Người bị nạn chỉ cần dùng ứng dụng camera hoặc quét mã trên smartphone để đọc thông tin mà không cần kết nối internet. Ngoài ra, mỗi mã QR dán tại cửa phòng hoặc hành lang nên chứa tọa độ địa lý chính xác (tầng, phòng, ID vị trí) của điểm đó. Khi quét mã, điện thoại sẽ trích xuất được vị trí hiện tại để người bị nạn biết mình đang ở đâu trên sơ đồ tòa nhà ngoại tuyến. Mã QR là một công nghệ thụ động, tương tự như một bản in hoặc nhãn dán thông thường, bản thân mã QR không cần pin hay nguồn điện để duy trì trạng thái hiển thị, do đó tình trạng mất điện của tòa nhà không ảnh hưởng đến khả năng tồn tại của dữ liệu. Trong trường hợp hạn chế về ánh sáng, người dùng có thể bật đèn flash/đèn pin trên điện thoại để chiếu sáng và quét mã ở khoảng cách gần. Việc sử dụng vật liệu phản quang khi in mã QR cũng giúp điện thoại thông minh nhận diện nhanh chóng hơn trong điều kiện khói mù hoặc hạn chế về ánh sáng.

Để đảm bảo mã QR trở thành công cụ hỗ trợ an toàn và hiệu quả, giúp người dân và lực lượng tham gia CC&CNCH nhanh chóng tiếp cận thông tin, giảm thiểu rủi ro khi có cháy, mã QR cần đảm bảo độ chính xác, nội dung rõ ràng, bảo mật và dễ nhận diện. Mã QR phải có độ phân giải cao, rõ nét, dễ quét 100% trên điện thoại di động và thiết bị quét. Việc in ấn phải đảm bảo không bị nhòe mực, không mờ hoặc phai màu, nên chọn các chất liệu in bền như giấy Tyvek chống nước, chống rách để mã QR tồn tại lâu dài trong điều kiện khắc nghiệt khi xảy ra sự cố cháy nổ. Nội dung được mã hóa trong mã QR phải cung cấp nhanh chóng các thông tin cần thiết cho thoát nạn như bản đồ lối ra thoát nạn, chỉ dẫn thoát nạn an toàn, hướng dẫn kỹ năng thoát nạn cụ thể cho từng nhà, công trình, thông tin liên lạc khẩn cấp. Liên kết trong mã QR là website hoặc ứng dụng có khả năng truy cập nhanh và luôn sẵn sàng. Nếu mã QR được dùng cho mục đích nhận diện hoặc phân loại người dùng tại địa điểm đông người hoặc tại các khu vực nguy hiểm, cần có cơ chế bảo mật, chống sao chép, làm giả. Mã QR cần thử nghiệm trên nhiều thiết bị và ứng dụng đọc khác nhau để chắc chắn rằng mã hoạt động ổn định, đường dẫn không bị lỗi và nội dung hiển thị chính xác. Mã QR nên có thiết kế thẩm mỹ cao, dễ nhìn thấy, đặt ở vị trí thuận tiện, kèm theo hướng dẫn rất ngắn gọn về cách quét để mọi người, kể cả người không quen dùng công nghệ cũng dễ dàng thao tác trong tình huống khẩn cấp.

4. Kết luận

Việc rút ngắn thời gian tìm kiếm và cứu nạn là yếu tố then chốt để nâng cao khả năng sống sót của nạn nhân trong điều kiện đám cháy phức tạp. So với các hệ thống định vị người bị nạn thông minh dựa trên AI có chi phí cao và khó áp dụng

rộng rãi, giải pháp dựa trên mã QR được xem là khả thi hơn và tiết kiệm chi phí để triển khai trong các tòa nhà. Mã QR với sự phổ biến rộng rãi và khả năng tích hợp linh hoạt, đã được chứng minh là công nghệ hiệu quả hỗ trợ định vị chính xác vị trí người bị nạn, cung cấp thông tin bản đồ thoát nạn và truyền tải các hướng dẫn xử lý khẩn cấp trực quan trong thời gian thực.

Kinh nghiệm từ các quốc gia phát triển cho thấy ứng dụng mã QR trong thoát nạn và cảnh báo khẩn cấp giúp giảm đáng kể thời gian tìm kiếm và phản ứng của lực lượng CC&CNCH, đồng thời nâng cao hiệu quả quản lý an toàn cháy nổ. Tại Việt Nam, ứng dụng mã QR trong PCCC&CNCH đang ở giai đoạn khởi đầu, chủ yếu tập trung vào tuyên truyền kiến thức và quản lý phương tiện PCCC&CNCH với nhiều tiềm năng mở rộng tích hợp mã QR vào bản đồ thoát nạn số và hệ thống cảnh báo trực tuyến.

Để phát huy tối đa lợi ích của công nghệ mã QR trong thoát nạn và cứu nạn tại Việt Nam, cần có sự đồng bộ trong triển khai từ giai đoạn thiết kế công trình đến quản lý vận hành, gồm việc số hóa mặt bằng thoát nạn, xây dựng hệ thống cảnh báo trực tuyến và cập nhật liên tục dữ liệu quản lý. Thiết kế mã QR phải đảm bảo độ chính xác, nội dung rõ ràng, bảo mật cao, dễ quét và thân thiện với người dùng trong môi trường khẩn cấp. Sự phối hợp chặt chẽ giữa các cơ quan quản lý, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH và các chủ đầu tư là yếu tố quyết định để công nghệ này trở thành công cụ hiệu quả, góp phần giảm thiểu rủi ro cháy nổ, bảo vệ an toàn tính mạng và tài sản xã hội.

Ứng dụng mã QR là giải pháp công nghệ hiện đại, phù hợp với xu thế phát triển đô thị và nhu cầu nâng cao an toàn trong PCCC&CNCH. Việc nghiên cứu, triển khai tại Việt Nam dựa trên kinh nghiệm quốc tế sẽ nâng cao hiệu quả tìm kiếm cứu nạn và hỗ trợ thoát nạn trong các tình huống khẩn cấp.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Balbudhe, Pradip & Lomate, Om & Tonde, Mangesh & Parwate, Ganesh & Bhute, Pratik. (2025). *QR Code Based Emergency Information Sharing And Real-Time Communication*. International Journal on Advanced Computer Engineering and Communication Technology. 14. 195-199. DOI: https://doi.org/10.65521/ijacect.v14i1.371.

2. K.-A. Hossmann, K. Sato, *Recovery of Neuronal Function after Prolonged Cerebral Ischemia*. Science Vol 168, Issue 3929, Page 375-376 (1970). DOI:10.1126/science.168.3929.375

3. Kuo, T.-W., Lin, C.-Y., Chuang, Y.-J., & Hsiao, G. L.-K. (2022). *Using Smartphones for Indoor Fire Evacuation*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(10), 6061. https://doi.org/10.3390/ijerph19106061.

4. Kuo, T.-W., & Lin, C.-Y. (2025). *Smart Building Technologies for Fire Rescue: A QR Code-Enabled Notification System*. Fire, 8(3), 114. https://doi.org/10.3390/fire8030114.

5. Pei Dang, Jun Zhu, Yungang Cao, Jianlin Wu, Weilian Li, Ya Hu, Jigang You, Lin Fu (2024). *A method for multi-person mobile virtual reality fire evacuation drills based on pose estimation: Consistency of vision and perception*. Safety Science, Volume 170, 106334, ISSN 0925-7535. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106334.

MÔ HÌNH "GARA KÍN TIỆN ÍCH... *(Tiếp theo trang 29)*

Bốn là, cần đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong quản lý gara và công tác hậu cần - kỹ thuật, hướng tới xây dựng hệ thống quản lý tập trung, kết nối và đồng bộ dữ liệu trên toàn lực lượng. Việc số hóa thông tin về phương tiện, trang bị, lịch sử bảo dưỡng, tình trạng kỹ thuật và hoạt động vận hành sẽ giúp nâng cao năng lực quản lý, giám sát và ra quyết định theo thời gian thực. Đồng thời, tích hợp các hệ thống cảm biến, cảnh báo sớm (khí độc, nhiệt độ, tình trạng thiết bị) và camera giám sát sẽ góp phần bảo đảm an toàn, giảm thiểu rủi ro trong quá trình vận hành. Trên nền tảng đó, có thể từng bước hình thành cơ sở dữ liệu dùng chung, phục vụ phân tích, dự báo và tối ưu hóa công tác hậu cần - kỹ thuật theo hướng "làm theo dữ liệu" thay vì "làm theo kinh nghiệm", phù hợp với định hướng chuyển đổi số trong lực lượng Công an nhân dân hiện nay.

5. Mô hình "gara kín tiện ích - thông minh" là giải pháp nền tảng, góp phần hiện đại hóa công tác hậu cần - kỹ thuật, bảo vệ sức khỏe lực cán bộ, chiến sỹ, nâng cao hiệu quả sử dụng phương tiện và xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH chính quy, tinh nhuệ, hiện đại trong tình hình mới.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Xây dựng (2022), *Thông tư số 06/2022/TT-BXD ngày 30/11/2022 về việc ban hành QCVN 06:2022/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình*, Hà Nội.

2. Bộ Công an (2025), *Báo cáo số 1212/BC-C07-P1, ngày 31/12/2025 về Tổng kết công tác năm 2025 và phương hướng nhiệm vụ trọng tâm năm 2026 của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH*, Hà Nội.

3. NFPA 1500: Standard on Fire Department Occupational Safety, Health, and Wellness Program. (Hiệp hội Phòng cháy chữa cháy Quốc gia Hoa Kỳ số 1500: Tiêu chuẩn về Chương trình An toàn, Sức khỏe và Sức khỏe Nghề nghiệp của Sở Cứu hỏa).

4. NFPA 1850: Standard on Protective Ensembles for Structural Fire Fighting and Proximity Fire Fighting. (Hiệp hội Phòng cháy chữa cháy Quốc gia Hoa Kỳ số 1850: Tiêu chuẩn về tổ hợp bảo vệ để chữa cháy kết cấu và chữa cháy vùng lân cận).

5. WHO/IARC: Diesel engine exhaust carcinogenicity classification (Group 1). (Tổ chức Y tế Thế giới: Phân loại khả năng gây ung thư của khí thải động cơ diesel (Nhóm 1)).

6. Skellefteå Model for Contamination Control in Fire Stations (Sweden). (Tài liệu mô tả mô hình Skellefteå (Thụy Điển) và thực hành kiểm soát phơi nhiễm trong trạm cứu hỏa hiện đại).



Đồng chí Đại tá, TS Lã Xuân Lực – Phó Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC trao Cờ Thi đua cho các đội thi đạt giải trong Hội thi Bắn súng, võ thuật khối học viên Trường Đại học PCCC năm học 2025 – 2026. *Ảnh: Anh Tuân*



Đồng chí Đại tá, PGS, TS Nguyễn Thanh Hải – Phó Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC trao Giấy Chứng nhận cho các đội thi trong ngành Công an nhân dân đạt giải tại Hội thi Nghiệp vụ sơ cấp cứu tại hiện trường sự cố, tai nạn khối học viên năm học 2025 – 2026. *Ảnh: Thái Thụy*



Đồng chí Đại tá, TS. Phạm Văn Năm - Phó Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC đón và làm việc với Đoàn đại biểu Cảnh sát Bang New Soutwales, Australia tại Cơ sở 1, ngày 04/5/2026. *Ảnh: Thái Thụy*



Trung tâm Nghiên cứu ứng dụng khoa học kỹ thuật PCCC&CNCH thuộc Trường Đại học PCCC ký kết biên bản ghi nhớ hợp tác với Hiệp hội PCCC Hàn Quốc tại triển lãm An toàn PCCC quốc tế Daegu, Hàn Quốc. *Ảnh: Thành Long*