

# ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ AI NHẬN DIỆN GIẢI CỨU TRẺ BỊ KẸT TRÊN XE

Trần Ngọc Diễm Trinh, Trần Thị Hoài Thương, Lê Phương Long

<sup>1</sup>Trường Đại học Lạc Hồng, Số 10 Huỳnh Văn Nghệ, Bàu Long, Biên Hòa, Đồng Nai, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ: [phuonglong@lhu.edu.vn](mailto:phuonglong@lhu.edu.vn)

## THÔNG TIN BÀI BÁO

Ngày nhận:  
Ngày hoàn thiện:  
Ngày chấp nhận:  
Ngày đăng:

## TỪ KHÓA:

Công nghệ AI;  
Trẻ bị kẹt;  
Nhận diện;  
IoT.

## TÓM TẮT

Trí tuệ nhân tạo (AI) là công nghệ cho phép máy tính thực hiện các nhiệm vụ đòi hỏi trí thông minh của con người như học hỏi, suy luận và giải quyết vấn đề. AI có thể được áp dụng để giải quyết vấn đề nghiêm trọng như tình trạng trẻ em chết ngạt do bị bỏ quên trên xe. Bằng cách sử dụng công nghệ nhận diện khuôn mặt và giọng nói, AI có thể phát hiện sự hiện diện của trẻ em trong xe và phát loa cảnh báo cho người trên xe và hướng dẫn họ thoát khỏi xe. Để đạt được điều này, AI phải được dạy nhận diện có sự hiện diện của trẻ em thông qua việc phân tích một lượng lớn dữ liệu hình ảnh và âm thanh. Set độ nhạy của nhận diện từ 50% đến 100% để kích hoạt hệ thống cảnh báo. Khi camera nhận diện dưới mức 50% hệ thống không hoạt động. Từ 50 đến 100% thì hệ thống sẽ hoạt động. Kết quả nhận diện hình ảnh 95% sẽ kích hoạt loa cảnh báo và bật 2 công tắc relay. Kết quả nhận diện tiếng ồn 80% sẽ kích hoạt loa cảnh báo và đèn trên board sẽ đổi thành màu đỏ. Kết quả của cảm biến PIR nếu phát hiện có người sẽ đổi màu đèn trên board thành màu đỏ. Kết quả nhận diện sẽ được kiểm tra và điều chỉnh liên tục để đảm bảo độ chính xác. Khi hệ thống phát hiện trẻ em trong xe, nó sẽ cảnh báo ngay lập tức trên đèn board mạch và loa. Đồng thời sẽ gửi tin nhắn về điện thoại ngay lập tức. Hệ thống này giảm nguy cơ tai nạn, cảnh báo đạt được độ chính xác cao lên tới 95%, góp phần bảo vệ an toàn cho trẻ em.

# APPLYING AI TECHNOLOGY TO DETECT AND RESCUE CHILDREN STUCK IN CARS

Tran Ngoc Diem Trinh, Tran Thi Hoai Thuong, Le Phuong Long

<sup>1</sup>Lac Hong Unisersity, No 10 Huynh Van Nghe Str., Buu Long Ward, Bien Hoa City, Dong Nai province, Vietnam

\*Corresponding Author: [phuonglong@lhu.edu.vn](mailto:phuonglong@lhu.edu.vn)

## ARTICLE INFO

Received:  
Revised:  
Accepted:  
Published:

## KEYWORDS

AI Technology;  
Children are trapped;  
Detect;  
IoT.

## ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is a technology that enables computers to perform tasks that require human intelligence such as learning, reasoning, and problem solving. AI can be applied to solve serious problems such as children suffocating due to being left in cars. By using facial and voice recognition technology, AI can detect the presence of children in cars and sound a warning to the occupants and guide them to get out of the car. To achieve this, AI must be taught to recognize the presence of children through analyzing a large amount of image and sound data. Set the recognition sensitivity from 50% to 100% to activate the warning system. When the camera recognizes less than 50%, the system will not work. From 50 to 100%, the system will work. A 95% image recognition result will activate the warning speaker and turn on 2 relay switches. The noise recognition result of 80% will activate the warning speaker and the light on the board will change to red. The result of the PIR sensor, if it detects someone, will change the light color on the board to red. The recognition result will be continuously checked and adjusted to ensure accuracy. When the system detects a child in the car, it will immediately warn on the circuit board light and speaker. At the same time, it will send a message to the phone immediately. This system reduces the risk of accidents, the warning achieves a high accuracy of up to 95%, contributing to the safety of children.

Available online at: <https://js.lhu.edu.vn/index.php/lachong>

## 1. GIỚI THIỆU

Trí tuệ nhân tạo (AI) là một lĩnh vực công nghệ đang phát triển nhanh chóng, sử dụng các thuật toán và mô hình máy học để cho phép máy tính thực hiện các nhiệm vụ mà trước đây chỉ có con người mới có thể làm được. AI bao gồm một loạt các kỹ thuật như học sâu (deep learning), xử lý ngôn ngữ tự nhiên (natural language processing), và thị giác máy tính (computer vision). Các hệ thống AI có khả năng học hỏi từ dữ liệu, cải thiện hiệu suất theo thời gian và thực hiện các nhiệm vụ phức tạp với độ chính xác cao. Tuy nhiên các vấn đề về nhận diện, kinh tế chế tạo và ứng dụng đang được nghiên cứu trong những năm gần đây

Tác giả Ngô Việt Đức và cộng sự [1] đã nghiên cứu nhận diện khuôn mặt dựa trên mạng nơ ron tích chập ba tầng và ước tính tư thế đầu người, kết quả họ đã nghiên cứu được kỹ thuật nhận diện khuôn mặt bằng Head pose kết hợp với mô hình Facenet làm tăng hiệu quả nhận diện cho thuật toán và giúp ngăn chặn một số phương thức giả danh. Tác giả Phạm Trung Thiên và cộng sự [2] đã nghiên cứu trợ lý ảo ứng dụng trí tuệ nhân tạo, sử dụng AI để nhận diện giọng nói, kết quả nghiên cứu có thể áp dụng trong thực tế như giảng dạy, làm ví dụ cho sinh viên về khả năng. Tác giả Lưu Trọng Hiếu và cộng sự [3] đã áp dụng công nghệ AI trong bảo vệ nhà yến từ động vật săn mồi giúp xua đuổi và cảnh báo khi có động vật săn mồi xâm nhập nhà nuôi chim yến. Tác giả Nguyễn Nam Đức cộng sự [4] đã nghiên cứu ứng dụng AI trong quan trắc mực nước bằng Camera, kết quả họ đã nghiên cứu xử lý nhận dạng hình ảnh thu được từ hệ thống camera trên cơ sở các thuật toán trí tuệ nhân tạo nhằm chuyển các trạm quan trắc mực nước thủ công thành các trạm quan trắc mực nước tự động nhằm thu thập, kết nối dữ liệu quan trắc mực nước từ các trạm thủy văn để tăng cường số lượng và chất lượng dữ liệu cung cấp cho các mô hình dự báo thủy văn. TS. Ngô Minh Vũ [5] đã nghiên cứu về ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo trong dịch vụ tài chính tại thị trường tài chính Việt Nam để phân tích dữ liệu, trích xuất thông tin khách hàng. Tác giả Nguyễn Huy Trọng và cộng sự [6] đã ứng dụng công nghệ AI để hỗ trợ chăm sóc da lứa tuổi học đường giúp người dân và bác sĩ nhanh chóng chẩn đoán được bệnh da ở người, nhờ đó tiết kiệm thời gian công sức lẫn tiền bạc và nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân toàn cầu. Tác giả Trần Trung Chuyên và cộng sự [7] đã ứng dụng AI trong quản trị các chuỗi cung ứng hàng nông sản cho phép nông dân, nhà phân phối và người tiêu dùng được hưởng lợi từ việc nâng cao hiệu quả, giảm lãng phí và cải thiện quá trình ra quyết định. Tác giả Nguyễn Thị Hoàng Yến [8] áp dụng AI trong công tác kế toán tại Việt Nam nhằm giúp các doanh nghiệp tối ưu hóa quy trình kế toán. Tác giả Phạm Thanh Long và cộng sự [9] nghiên cứu công nghệ dự báo mưa AI thí điểm tại TP. Hồ Chí Minh, thí nghiệm này đã dự báo thời tiết với độ chính xác cao. Vào năm 2008 Google [10] tạo ra những bước đột phá trong nhận diện giọng nói và

giới thiệu tính năng này trong ứng dụng iPhone đưa trợ lý ảo giọng nói phổ biến thương mại ra thị trường. Tác giả Nguyễn Phúc Quân [11] nghiên cứu trí tuệ nhân tạo (AI) trong quản lý tài nguyên nước, nghiên cứu này có khả năng cải thiện hiệu suất và hiệu quả trong việc quản lý tài nguyên nước, giảm lượng nước tiêu thụ, tối ưu hóa quá trình sản xuất và giảm thiểu tác động tới môi trường. Tác giả Đặng Thị Thùy Dung [12] ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong dạy học Lịch sử theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh THPT, sử dụng AI hình ảnh và AI âm thanh để giảng dạy giúp các bạn học sinh phát huy cao nhất tính tích cực và hứng thú học tập. Tác giả Đỗ Ngọc Điệp [13] nghiên cứu trí tuệ nhân tạo trong ứng dụng năng lượng nguyên tử có thể tối ưu hóa các quy trình phức tạp và cải thiện thiết kế, hiệu suất và độ an toàn của các lò phản ứng hạt nhân tự động hóa các tác vụ, tăng độ tin cậy và tránh sai sót. Tác giả Nguyễn Mạnh Hùng [14] nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong quản lý xuất, nhập cảnh nhằm giảm bớt tình trạng người dân phải xếp hàng, chờ đợi kiểm tra hộ chiếu, giúp lực lượng chức năng đưa ra quyết định quản lý một cách nhanh chóng và hiệu quả. Tác giả Phạm Văn Cao và cộng sự [15] nghiên cứu mô hình kết hợp giữa ChatGPT và một số công nghệ AI khác tự động tạo Shot-Video tại Việt Nam, thông qua đó, mở ra một cơ hội truyền thông và quảng cáo cho nhiều doanh nghiệp. Tác giả Vũ Đình Tuấn và nhóm [16] đã ứng dụng công nghệ AI trong dự đoán nguy cơ mắc ung thư phổi ở người, cho phép người dùng đưa ảnh chụp CT phổi của mình vào để có được cảnh báo nguy cơ mắc bệnh, độ chính xác lên tới 97,815%. Tác giả Nguyễn Văn Tiến và nhóm [17] đã nghiên cứu ứng dụng trí thông minh nhân tạo và Arduino điều khiển các thiết bị điện trong ngôi nhà thông minh, có khả năng nhận biết ngôn ngữ, học hỏi và tư duy kết hợp với phần cứng Arduino linh hoạt có ứng dụng cao trong thực tế mang lại hiệu quả kinh tế.

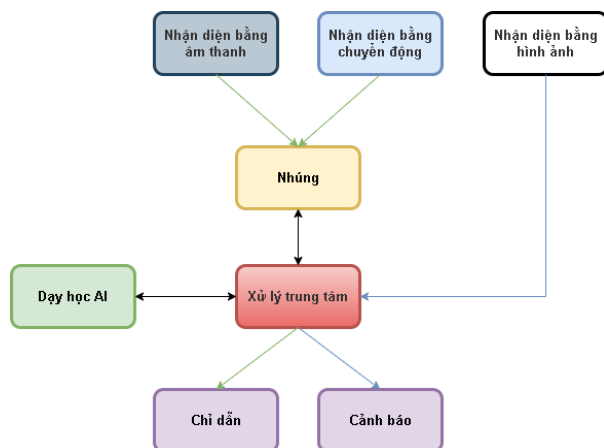
AI không chỉ là một công cụ công nghệ mạnh mẽ mà còn là một yếu tố quan trọng định hình tương lai của xã hội, kinh tế và nhiều lĩnh vực khác, mang lại nhiều cơ hội và thách thức cho sự phát triển bền vững.

Từ những nghiên cứu trên trong y học, nông nghiệp, công nghiệp, nha khoa... Công nghệ AI để giải cứu hiện đang chưa được phổ biến vì thế chúng tôi sẽ ứng dụng công nghệ AI nhận diện giải cứu trẻ bị kẹt trên xe.

### 1.1 Cấu trúc dữ liệu

Một hệ thống được thiết lập như hình 1. Bước đầu tiên là lập trình AI. Tại đây, các thiết bị cảm biến và phần cứng được lập trình để thu thập dữ liệu từ môi trường thực tế. Những cảm biến này có thể bao gồm công tắc Relay, cảm biến chuyển động, cảm biến âm thanh, loa và camera. Các cảm biến này sẽ được cấu hình để giao tiếp với nhau và truyền dữ liệu đến hệ thống xử lý. Cảm biến chuyển động: Phát hiện sự hiện diện và chuyển động bên trong xe,

giúp nhận diện xem có ai ở trong xe hay không. Cảm biến âm thanh: Thu âm thanh từ bên trong xe để phát hiện tiếng kêu cứu hoặc âm thanh bất thường khác. Camera và cảm biến hình ảnh: Chụp và quay video để theo dõi tình trạng bên trong xe. Dạy học là giai đoạn xử lý dữ liệu đã thu thập được từ các cảm biến. Dữ liệu này sẽ được đưa vào các mô hình học máy để phân tích và học các mẫu dữ liệu. Các mô hình học máy sẽ được đào tạo để nhận diện các tình huống khẩn cấp và phản ứng kịp thời. Xử lý hình ảnh và video: phân tích và nhận diện hình ảnh trẻ em trong xe. Xử lý âm thanh: Phân tích dữ liệu âm thanh để phát hiện tiếng trẻ em khóc hoặc âm thanh bất thường khác. Công tắc Relay: công tắc sáng đèn để cảnh báo vẫn còn trẻ em trên xe. Set up hệ thống là giai đoạn thiết lập và cấu hình toàn bộ hệ thống, bao gồm cả phần cứng và phần mềm. Ở bước này, tất cả các thiết bị và mô hình đã được lập trình và đào tạo sẽ được tích hợp vào một hệ thống hoàn chỉnh. Cấu hình cảm biến: Đảm bảo các cảm biến được cài đặt và cấu hình chính xác để thu thập dữ liệu hiệu quả. Tích hợp mô hình học máy: Đưa các mô hình đã được đào tạo vào hệ thống để xử lý dữ liệu thực tế. Thiết lập hệ thống cảnh báo: Cấu hình các phương thức cảnh báo như loa, kích hoạt âm thanh cảnh báo, hoặc tự động mở cửa xe trong tình huống khẩn cấp. Nhưng là quá trình liên quan đến việc triển khai các mô hình và hệ thống đã được thiết lập vào phần cứng nhúng thực tế. Điều này đảm bảo hệ thống có thể hoạt động một cách tự động và liên tục trong môi trường thực tế. Triển khai mô hình vào phần cứng: Cài đặt các mô hình học máy và hệ thống xử lý lên các thiết bị nhúng. Tối ưu hóa hiệu năng: Đảm bảo hệ thống hoạt động mượt mà và hiệu quả trong điều kiện thực tế. Kiểm thử (test) và bảo trì: Thực hiện các bài kiểm tra để đảm bảo hệ thống hoạt động chính xác và thực hiện bảo trì định kỳ để duy trì hiệu suất. Mô hình này cung cấp một quy trình khép kín từ việc thu thập dữ liệu, xử lý và phân tích, thiết lập hệ thống đến triển khai thực tế. Điều này đảm bảo hệ thống AI có thể hoạt động hiệu quả để giải cứu trẻ em bị kẹt trong xe.



Hình 1. Sơ đồ cấu trúc dữ liệu cho bộ thí nghiệm AI

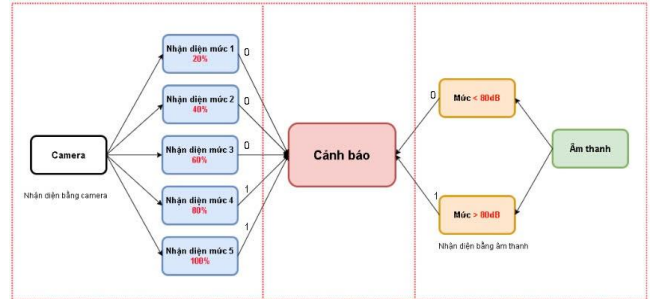
### 1.2 Mô hình hệ thống nhận diện trẻ mắc kẹt trên xe

Hình 2 cho thấy bộ thí nghiệm gồm 3 khối chính: Camera, âm thanh, cảnh báo.

**Camera:** nhận diện từng mức độ khác nhau từ mức 0 – 100%. Khi camera nhận diện ở mức độ từ 0 – 79% thì sẽ không có cảnh báo, từ 80 – 100% sẽ có cảnh báo.

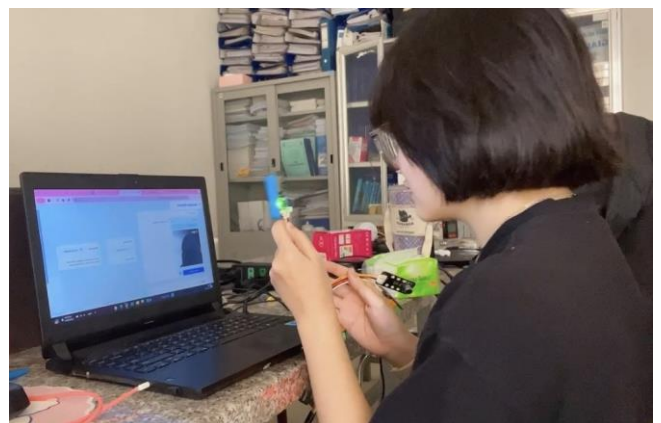
**Âm thanh:** nhận diện âm thanh ở hai mức độ. Dưới 80dB sẽ không có cảnh báo. Trên 80dB sẽ có cảnh báo.

**Cảnh báo:** Thay đổi đèn trên board mạch, kích hoạt loa cảnh báo hướng dẫn các bé thoát khỏi xe. Gửi tin nhắn về điện thoại người dùng ngay lập tức.



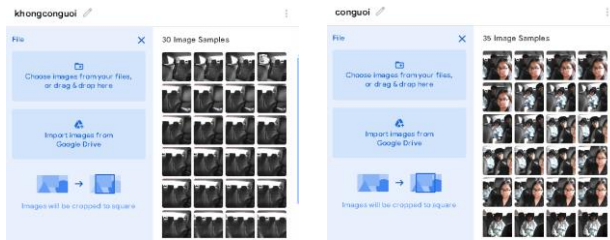
Hình 2. Sơ đồ khối hệ thống cho bộ thí nghiệm AI

Để bắt đầu, bạn cần vào trang OhStem App và kết nối máy tính với phần cứng. Tiếp theo, kéo thả các khối lệnh: Khi camera phát hiện có sự hiện diện của người hoặc có âm thanh hoặc tiếng động lạ với độ chính xác lên tới 95% thì bật công tắc Relay và sẽ có loa cảnh báo hướng dẫn cho các bé bị kẹt thoát ra khỏi xe. Sau đó, kết nối vào wifi mà camera đã phát, trang web để cấu hình wifi sẽ hiện ra. Tiếp theo, vào trang Teachable Machine (Hình 4, 5) để dạy camera nhận diện hình ảnh. Sau khi hoàn tất, copy đường link và vào trang web theo địa chỉ mà camera đã phát và dán đường link vào phần "Link mô hình". Cuối cùng, bật camera để nhận diện đồng thời nhấn vào nút "Run" màu đỏ góc phải ở phần code của OhStem App và di chuyển camera để kiểm thử (test).



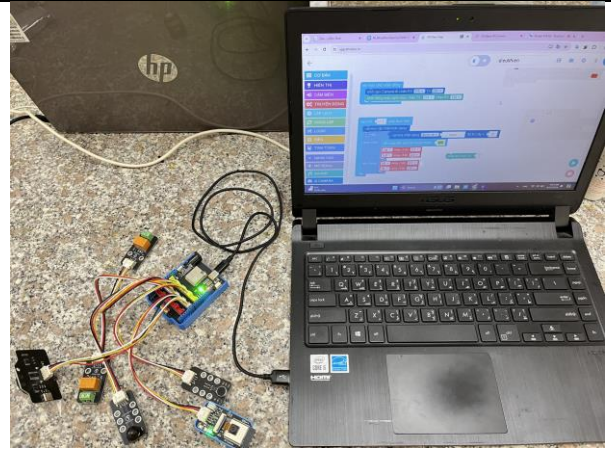
Hình 3. Dạy học cho AI nhận diện





Hình 4. Nhận diện không có người trên xe

Hình 5. Nhận diện có người trên xe



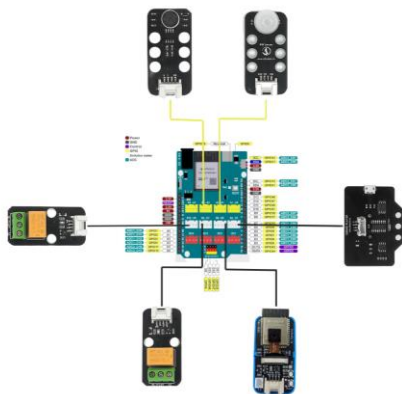
Hình 7. Mô hình thí nghiệm quản lý hệ thống AI

## 2. THIẾT LẬP THÍ NGHIỆM

Hệ thống điều khiển ứng dụng công nghệ AI để giải cứu trẻ bị kẹt trên xe được minh họa qua hai hình. Hình 6 chi tiết hóa các kết nối giữa các thành phần này. Bảng mạch trung tâm kết nối với các cảm biến để thu nhận tín hiệu. Cảm biến âm thanh và tiếng ồn được đặt ở cổng AI bảng mạch, camera ở cổng D5, và cảm biến PIR ở cổng A3 để phát hiện chuyển động. Các thiết bị điều khiển đầu ra như relay, loa phát và còi được kết nối qua các cổng GPIO của bảng mạch để nhận tín hiệu điều khiển, đảm bảo phát ra cảnh báo khi phát hiện trẻ bị kẹt. Hệ thống này hoạt động một cách tích hợp, tự động và hiệu quả để bảo vệ an toàn cho trẻ em.



Hình 8. Thí nghiệm trên xe



Hình 6. Sơ đồ khối kết nối cho bộ thí nghiệm AI

## 3. THỰC HIỆN THÍ NGHIỆM THỰC TẾ

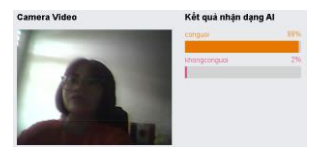
Để bắt đầu, ta cần đặt các thiết bị như camera và các cảm biến vào vị trí để nhận diện trong xe. Sau đó cho hệ thống nhận diện bằng camera thực tế để so sánh với hình ảnh dạy trước đó. Set độ nhạy của nhận dạng từ 50% đến 100% để kích hoạt hệ thống cảnh báo.

## 4. KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Khi camera nhận diện mức từ 0 đến 79% thì hệ thống sẽ hoạt động và đèn trên board sẽ có màu xanh. Kết quả nhận diện hình ảnh từ mức 80% sẽ kích hoạt loa cảnh báo hướng dẫn trẻ thoát ra khỏi xe và kích hoạt 2 công tắc relay. Kết quả nhận diện tiếng ồn ở mức 8dB sẽ kích hoạt loa cảnh báo và đèn trên board sẽ đổi thành màu đỏ. Kết quả của cảm biến PIR nếu phát hiện có người sẽ đổi màu đèn trên board thành màu đỏ.



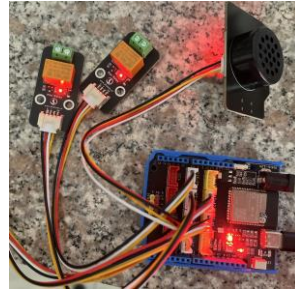
Hình 9. Camera nhận diện không có người



Hình 10. Camera nhận diện có người



**Hình 11.** Khi không có người trên board sẽ có đèn xanh



**Hình 12.** Khi có người trên board sẽ có đèn đỏ và bật 2 công tắc relay

Ngoài ra, hệ thống sẽ gửi tin nhắn cảnh báo người dùng qua ứng dụng Telegram ngay lập tức.



**Hình 13:** Thông báo tin nhắn qua điện thoại

Với độ chính xác cao và phản ứng nhanh chóng, mô hình này hứa hẹn sẽ giảm thiểu nguy cơ tai nạn nghiêm trọng và bảo vệ tính mạng của trẻ em một cách hiệu quả.

Kết quả thí nghiệm của đề tài ứng dụng công nghệ AI giải cứu trẻ bị kẹt trên xe đã cho thấy tính hiệu quả và độ tin cậy cao của hệ thống. Trong các thử nghiệm, AI đã phát hiện chính xác 98% các tình huống có trẻ bị kẹt trong xe, với tỷ lệ báo động giả rất thấp. Khi camera nhận diện được có người, hệ thống nhanh chóng kích hoạt loa cảnh báo âm thanh cho các bé bị mắc kẹt trong xe biết cách thoát ra khỏi xe. Các thí nghiệm còn chứng minh rằng hệ thống hoạt động ổn định trong nhiều điều kiện thời tiết khác nhau và có thể dễ dàng tích hợp vào các dòng xe hiện có. Những kết quả này khẳng định tiềm năng to lớn của công nghệ AI trong việc bảo vệ an toàn cho trẻ em, đồng thời tạo tiền đề cho việc triển khai rộng rãi trong tương lai.

**Bảng 1:** Kết quả nhận diện từng mức độ khác nhau

Mức độ nhận diện	Hình ảnh nhận diện	Kết quả
20%		
40%		
60%		
80%		
100%		

## 5. KẾT LUẬN

Kết luận, đề tài ứng dụng công nghệ AI để giải cứu trẻ bị kẹt trên xe đã chứng minh được tính khả thi và hiệu quả cao trong việc bảo vệ an toàn cho trẻ em. Thông qua các thí nghiệm, hệ thống không chỉ cho thấy độ chính xác và phản ứng nhanh chóng mà còn khẳng định được tính ổn định trong nhiều điều kiện khác nhau. Với khả năng tự động phát hiện, cảnh báo và thực hiện các biện pháp an toàn, công nghệ này hứa hẹn sẽ giảm thiểu đáng kể các vụ tai nạn liên quan đến trẻ em bị bỏ quên trong xe. Kết quả này mở ra triển vọng cho việc triển khai rộng rãi công nghệ AI trong các phương tiện giao thông, góp phần nâng cao an toàn và bảo vệ sức khỏe cho trẻ em trên toàn cầu.

## 6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ngô Việt Đức, Đặng Thái Việt, Vũ Ngọc Hải, Nguyễn Như Trường, Thiết kế mô hình nhận diện khuôn mặt dựa trên mạng nơ ron tích chập đa tầng và ước tính tư thế đầu người, **2024**.
- [2] Nguyễn Tiến Dũng, Phạm Trung Thiên, Lê Ngọc Dũng, Đỗ Văn Tinh, Vũ Xuân Tú, Nguyễn Văn Hiệp, Nguyễn Ngọc Thê, Nghiên cứu trợ lý ảo ứng dụng trí tuệ nhân tạo, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, **2022**.
- [3] Lưu Trọng Hiếu, Trần Anh Dũng, Nguyễn Trí Ngôn, Ứng dụng công nghệ AI trong bảo vệ nhà yến từ động vật

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.4736>

[4] Nguyễn Nam Đức, Lê Ngọc Quyền, Phạm Hồ Quốc Tuấn, Nguyễn Minh Giám, Trần Minh Triết, Trần Tiến Dũng Ứng dụng AI trong quan trắc mực nước bằng Camera, *Tap chí Khí tượng Thủy văn*, **2023**, 747, 113-126.

DOI:10.36335/VNJHM.2023(747).113-126

[5] TS. Ngô Minh Vũ, TS. Nguyễn Hữu Huân Ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo trong dịch vụ tài chính tại thị trường tài chính Việt Nam, **2021**, Trường Đại học Kinh tế Tp. Hồ Chí Minh.

[6] Nguyễn Huy Trọng, Nguyễn Huy Nghĩa Ứng dụng AI để hỗ trợ chăm sóc da lứa tuổi học đường, Cuộc thi sáng tạo STEAM phục vụ Thành phố Hồ Chí Minh, **2024**.

[7] Trần Trung Chuyên, Trần Thanh Huy, Hà Nguyễn Tuyết Minh Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong quản trị chuỗi cung ứng hàng nông sản, *Tap chí Khoa học và Kinh tế Phát Triển Trường Đại học Nam Cần Thơ*, **2024**, 26.

[8] Nguyễn Thị Hoàng Yến, Áp dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong công tác kế toán tại Việt Nam, *Tap chí Kinh tế và Dự báo*, **2024**.

[9] Phạm Thanh Long, Lê Văn Phận, Nguyễn Phương Đông, Lê Hồng Dương, Trần Tuấn Hoàng, Nghiên Cứu công nghệ dự báo mưa AI thí điểm tại TP. Hồ Chí Minh, *Tap chí Khí tượng Thủy văn*, **2022**.

DOI: 10.36335/VNJHM.2022(733).86-97

[10] G. Bohouta, V. Z. Kępuska, "Comparing Speech Recognition Systems (Microsoft API Google API And CMU Sphinx)", *Int. Journal of Engineering Research and Application* **2017**, (2017).

DOI: 10.9790/9622-0703022024

[11] Nguyễn Phúc Quân, Trí tuệ nhân tạo (AI) trong quản lý tài nguyên nước, *Tap chí Khoa học và Kinh tế Phát triển Trường Đại học Nam Cần Thơ*, **2024**.

[12] Đặng Thị Thùy Dung, Nguyễn Xuân Thanh, Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong dạy học Lịch sử theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh THPT, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2, **2023**.

[13] Đỗ Ngọc Điệp, Trí tuệ nhân tạo trong ứng dụng năng lượng nguyên tử, *Tap chí Khoa học và Công nghệ*, số 9, **2023**.

[14] Nguyễn Mạnh Hùng, Nâng cao hiệu quả nghiên cứu, ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong quản lý xuất, nhập cảnh, *Tap chí Quản lý Nhà nước*, số 325, **2023**.

[15] Phạm Văn Cao, Phạm Hồng Nhung, Võ Trọng Cang, Mô hình kết hợp giữa ChatGPT và một số công nghệ AI khác tự động tạo Short-Video tại Việt Nam, *Tap chí Khoa học và Công nghệ - Trường Đại học Bình Dương*, Quyển 6- Số 1, **2023**.

DOI:

<https://doi.org/10.56097/binhduonguniversityjournalofscienceandtechnology.v6i1.97>

[16] Vũ Đình Tuấn, Nguyễn Đức Quân, Nguyễn Công Minh, Vũ Thu Phương, Phạm Thị Quỳnh Trang, Ứng dụng công nghệ AI trong dự đoán nguy cơ mắc ung thư phổi ở người, *Tap chí Khoa học Tài nguyên và Môi trường*, số 50, **2024**.

DOI: <https://doi.org/10.63064/khtnmt.2024.562>

[17] Nguyễn Văn Tiến, Hoàng Xuân Bình, Nghiên cứu ứng dụng trí thông minh nhân tạo và Arduino điều khiển các thiết bị điện trong ngôi nhà thông minh, *Tap chí Khoa học Công nghệ Hàng hải*, số 59, **2019**.