

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ  
HỘI ĐỒNG TUYỂN CHỌN  
TỔ CHỨC, CÁ NHÂN CHỦ TRÌ  
NHIỆM VỤ KH&CN CẤP TỈNH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Thái Nguyên, ngày 17 tháng 11 năm 2025

Số: 190/BB-QLKH

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG**  
**ĐÁNH GIÁ HỒ SƠ ĐĂNG KÝ TUYỂN CHỌN**  
**TỔ CHỨC, CÁ NHÂN CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ KH&CN CẤP TỈNH**

**A. Thông tin chung**

**1. Tên nhiệm vụ KH&CN:** Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.

**2. Quyết định thành lập Hội đồng:** Số 264/QĐ-SKHCHN, ngày 06/11/2025 của Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thái Nguyên.

**3. Địa điểm và thời gian:**

- Địa điểm: Phòng họp tầng 8, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thái Nguyên, Phố Khúc Thừa Dụ, Tổ dân phố Trường Thịnh, phường Vạn Xuân, tỉnh Thái Nguyên.

- Thời gian: Từ 14h00 đến 16h30, ngày 17/11/2025.

**4. Số thành viên hội đồng có mặt trên tổng số thành viên 07/07 người.**  
Vắng mặt 0 người, gồm các thành viên:

TT	Họ và tên	Đơn vị công tác	Chức danh trong HĐ
1	TS. Dương Hữu Bường	Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thái Nguyên	Chủ tịch
2	TS. Nguyễn Thị Thủy	Phó Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thái Nguyên	Phó Chủ tịch
3	PGS.TS. Phùng Trung Nghĩa	Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông - Đại học Thái Nguyên	Ủy viên Phản biện 1
4	PGS.TS. Lưu Thị Bình	Phó Giám đốc Sở Y tế tỉnh	Ủy viên, Phản biện 2
5	BSCKI. Nông Hải Anh	Khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh Viện A Thái Nguyên	Ủy viên

TT	Họ và tên	Đơn vị công tác	Chức danh trong HĐ
6	TS. Đinh Xuân Lâm	Viện trưởng Viện Khoa học và Công nghệ ứng dụng	Ủy viên
7	ThS. Tạ Ngọc Minh	Trưởng phòng Quản lý Khoa học - Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thái Nguyên	Ủy viên

*Thư ký hành chính: ThS. Nguyễn Văn Dần, Chuyên viên Phòng Quản lý Khoa học, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thái Nguyên*

**5. Đại biểu tham dự họp hội đồng:**

TT	Họ và tên	Đơn vị công tác
1	Bà Nông Thị Nơi	Sở Khoa học và Công nghệ
2	Bà Đào Thị Phương Thảo	Sở Khoa học và Công nghệ
3	Ông Lê Đào Duy Thắng	Sở Khoa học và Công nghệ
4	Ông Dương Hồng Thái	Bệnh viên Trung ương Thái Nguyên
5	Ông Nguyễn Trường Giang	Bệnh viên Trung ương Thái Nguyên
6	Ông Đỗ Văn Toàn	Trường Đại học Y-Dược Thái Nguyên
7	Bà Nguyễn Bạch Hương Lan	Bệnh viên Trung ương Thái Nguyên

6. Hội đồng nhất trí cử Ông Tạ Ngọc Minh là thư ký khoa học của hội đồng.

**B. Nội dung làm việc của hội đồng (ghi chép của thư ký khoa học):**

1. Ông Tạ Ngọc Minh – Ủy viên, thư ký khoa học thông qua Quyết định số 264/QĐ-SKHHCN, ngày 06/11/2025 của Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thái Nguyên về việc thành lập Hội đồng tư vấn tuyển chọn thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp tỉnh;

2. Hội đồng thống nhất phương thức làm việc

TS. Dương Hữu Bường, Giám đốc Sở - Chủ tịch Hội đồng, phát biểu chỉ đạo và thống nhất phương thức làm việc:

- Đề nghị các thành viên Hội đồng tư vấn nghiên cứu, trao đổi, đánh giá cho ý kiến về các nội dung của hồ sơ: Tổng quan tình hình nghiên cứu; Nội dung, nhân lực thực hiện các nội dung, phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng; Sản phẩm khoa học và công nghệ; Khả năng ứng dụng hoặc sử dụng kết quả tạo ra vào sản xuất và đời sống; Tính khả thi về kế hoạch và kinh phí thực hiện; Năng lực tổ chức và cá nhân tham gia....

- Các thành viên Hội đồng tư vấn bỏ phiếu đánh giá;

- Thư ký Khoa học tổng hợp kết quả các phiếu đánh giá. Thông qua biên bản họp Hội đồng;

- Thống nhất trình UBND tỉnh phê duyệt nhiệm vụ Khoa học và Công nghệ cấp tỉnh để thực hiện nếu Hội đồng tư vấn tuyển chọn thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp tỉnh đồng ý;

3. Các ủy viên Hội đồng tư vấn trình bày ý kiến đánh giá: Chi tiết ý kiến của các thành viên Hội đồng và đại biểu tham dự trong Phụ lục kèm theo.

### C. Bỏ phiếu đánh giá

1. Hội đồng đã bầu ban kiểm phiếu với các thành viên sau:

- Trưởng ban: Ông Tạ Ngọc Minh.
- Thành viên: Ông Phùng Trung Nghĩa.
- Thành viên: Ông Đinh Xuân Lâm.

2. Hội đồng đã bỏ phiếu đánh giá từng hồ sơ đăng ký.

Kết quả kiểm phiếu đánh giá các hồ sơ đăng ký tuyển chọn tổ chức và cá nhân chủ trì nhiệm vụ KH&CN trong biên bản kiểm phiếu và bảng tổng hợp kiểm phiếu kèm theo.

3. Kết quả bỏ phiếu

Căn cứ kết quả kiểm phiếu: 07/07 thành viên của Hội đồng đã bỏ phiếu với thông tin cụ thể:

- Điểm trung bình: **85,8 điểm.**
- Số thành viên hội đồng đánh giá sự phù hợp giữa tổng mức kinh phí và sản phẩm của đề tài: 7/7 người.

Hội đồng kiến nghị tổ chức, cá nhân sau đây trúng tuyển chủ trì đề tài nêu trên cụ thể:

*Tên tổ chức: **Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.***

*Họ và tên cá nhân: **PGS.TS. Dương Hồng Thái.***

### D. Kết luận, kiến nghị của hội đồng

1. Kiến nghị những nội dung cần điều chỉnh, sửa đổi:

- (1) Tên nhiệm vụ: Không.
- (2) Mục tiêu nhiệm vụ: Không.
- (3) Các nội dung chính thực hiện:

- Nội dung 1: Nghiên cứu cơ sở lý thuyết, xây dựng quy trình và bộ dữ liệu hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại Bệnh viện TW Thái Nguyên;

- Nội dung 2: Phát triển, huấn luyện và tối ưu hóa mô hình AI hỗ trợ chẩn đoán tổn thương sụn chêm;

- Nội dung 3: Xây dựng hệ thống phần mềm KneeAI hỗ trợ bác sĩ thực hành chẩn đoán tổn thương sụn chêm dựa trên hình ảnh MRI khớp gối và hỗ trợ đào tạo, tự đào tạo chẩn đoán tổn thương sụn chêm;

- Nội dung 4: Triển khai hệ thống và đánh giá;

- Nội dung 5: Đào tạo bồi dưỡng đội ngũ cán bộ, công nhân kỹ thuật;

(4) Sản phẩm của nhiệm vụ;

4.1. Bộ cơ sở dữ liệu hình ảnh tổn thương sụn chêm trên MRI khớp gối: Số lượng: Tối thiểu 8.000 hình ảnh; Độ phân giải tối thiểu 768 x 768 pixels; hình ảnh rõ nét, chất lượng cao; được gán nhãn bởi ít nhất hai chuyên gia có kinh nghiệm với độ đồng thuận cao, được hội đồng nghiệm thu cấp cơ sở chấp nhận.

4.2. Xây dựng được mô hình trí tuệ nhân tạo nhận diện sụn chêm trên phim cộng hưởng từ khớp gối. Yêu cầu cần đạt:

- Độ chính xác cao: Mô hình phải có khả năng nhận diện và phân loại tổn thương sụn chêm với độ chính xác cao. Các chỉ số như độ nhạy (sensitivity), độ đặc hiệu (specificity), và độ chính xác chung (accuracy) cần đạt ngưỡng tối thiểu theo yêu cầu lâm sàng. Cụ thể, mô hình cần phân biệt được sụn chêm bình thường với các mức độ tổn thương khác nhau...

- Hiệu suất phân loại: Mô hình cần phân loại được loại rách (ngang, dọc, phức tạp) theo thang phân loại.

- Độ tin cậy: Kết quả do mô hình đưa ra phải nhất quán và đáng tin cậy trên nhiều bộ dữ liệu khác nhau và không bị ảnh hưởng bởi các yếu tố nhiễu như chất lượng phim, cấu trúc giải phẫu đặc biệt của từng bệnh nhân.

- Tốc độ xử lý nhanh: Mô hình cần xử lý hình ảnh MRI và đưa ra kết quả trong thời gian ngắn, giúp rút ngắn thời gian chẩn đoán và hỗ trợ bác sĩ đưa ra quyết định kịp thời, đặc biệt trong các tình huống khẩn cấp.

- Khả năng tích hợp: Mô hình cần có khả năng tích hợp dễ dàng vào các hệ thống quản lý hình ảnh y tế (PACS) và hệ thống thông tin bệnh viện (HIS) hiện có.

4.3. Xây dựng mô hình trí tuệ nhân tạo xác định tổn thương sụn chêm trên phim cộng hưởng từ khớp gối. Yêu cầu cần đạt:

- Độ chính xác (Accuracy): Mô hình phải có khả năng phân loại đúng tổn thương sụn chêm (có tổn thương hay không) với độ chính xác cao nhất có thể.

- Độ nhạy (Sensitivity): Mô hình cần có khả năng phát hiện đúng các trường hợp có tổn thương thực sự. Một mô hình có độ nhạy thấp có thể bỏ sót các ca bệnh, gây hậu quả nghiêm trọng trong chẩn đoán.

- Độ đặc hiệu (Specificity): Mô hình phải có khả năng xác định chính xác các trường hợp không có tổn thương, tránh đưa ra chẩn đoán sai (dương tính giả), gây hoang mang và tốn kém không cần thiết cho bệnh nhân.

- F1-Score: Đây là một chỉ số cân bằng giữa độ chính xác và độ nhạy, rất hữu ích khi tập dữ liệu không cân bằng (số lượng ca có tổn thương và không có tổn thương khác nhau đáng kể).

- Tốc độ xử lý: Mô hình phải có tốc độ xử lý đủ nhanh để có thể tích hợp vào quy trình làm việc lâm sàng hàng ngày, giúp bác sĩ chẩn đoán nhanh hơn.

- Khả năng tương thích: Mô hình phải tương thích với các định dạng hình ảnh y tế tiêu chuẩn như DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine).

- Tính linh hoạt: Mô hình cần có khả năng hoạt động tốt trên các loại máy MRI khác nhau với các cài đặt chụp khác nhau.

4.4. Xây dựng được phần mềm tự động nhận diện tổn thương sụn chêm trên phim công hưởng từ khớp gối; phần mềm tự động nhận diện tổn thương sụn chêm trên phim công hưởng từ khớp gối (nhận diện vị trí và mức độ tổn thương với độ chính xác > 80%, được hội đồng khoa học cấp cơ sở nghiệm thu chấp nhận).

4.5. Quy trình sử dụng phần mềm tự động nhận diện tổn thương sụn chêm trên phim công hưởng từ khớp gối (được hội đồng khoa học cấp cơ sở nghiệm thu chấp nhận).

4.6. Có 01 bài báo khoa học đăng trên Tạp chí chuyên ngành.

4.7. Đào tạo sau đại học: 01 người chuyên ngành Chẩn đoán hình ảnh.

(5) *Số lượng chuyên gia cần thiết tham gia thực hiện*: Xem xét bổ sung các chuyên gia về Công nghệ thông tin, AI...nhằm đảm bảo hoàn thành các mục tiêu, nội dung, sản phẩm của đề tài.

(6) *Phương thức khoán chi*: Khoán chi từng phần

## **2. Đánh giá sự phù hợp giữa tổng mức kinh phí và các sản phẩm của nhiệm vụ**

Tổng mức kinh phí do tổ chức đăng ký chủ trì đề xuất **phù hợp** với các sản phẩm của nhiệm vụ.

Tổng mức kinh phí do tổ chức đăng ký chủ trì đề xuất **không phù hợp** với các sản phẩm của nhiệm vụ.

## **3. Kết luận của Hội đồng.**

Hội đồng thống nhất các nội dung chính như sau:

- Tên đề tài: Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) trong dạy học và xây dựng mô hình phát thanh viên ảo tiếng Tày tại tỉnh Thái Nguyên.

- Mã số đề tài: ĐT/KTCN/36/2025.

- Thời gian thực hiện: 24 tháng.

- Căn cứ kết quả đánh giá, hội đồng nhất trí lựa chọn tổ chức, cá nhân sau đây trúng tuyển và đề nghị Sở Khoa học và Công nghệ trình UBND tỉnh phê duyệt:

+ Tên tổ chức chủ trì: Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên

+ Họ và tên cá nhân chủ nhiệm: PGS.TS. Dương Hồng Thái.

- Đề nghị Tổ chức chủ trì, Ban chủ nhiệm đề tài tiếp thu tối đa các ý kiến tham gia tại các phiếu nhận xét và ý kiến của thành viên Hội đồng. Để bảo đảm tính khoa học, tính khả thi và đáp ứng tiêu chuẩn của nhiệm vụ KH&CN cấp tỉnh, Hội đồng đề nghị chủ nhiệm đề tài và cơ quan chủ trì nghiêm túc tiếp thu, hoàn thiện hồ sơ theo một số nội dung trọng tâm sau:

**Thứ nhất**, bổ sung và cập nhật tổng quan nghiên cứu trong và ngoài nước theo hướng phân tích, so sánh, làm rõ tính mới – tính khác biệt – khoảng trống nghiên cứu, đặc biệt về mô hình AI trên dữ liệu MRI và quy chuẩn đánh giá mô hình.

**Thứ hai**, làm rõ thiết kế nghiên cứu y học và quy trình khoa học, gồm: tiêu chuẩn chọn mẫu – loại trừ, tiêu chuẩn vàng đối chiếu, phương pháp thống kê, chỉ tiêu đánh giá hiệu năng AI, chỉ tiêu nghiệm thu phần mềm và khả năng ứng dụng sau nghiệm thu.

**Thứ ba**, hoàn thiện cấu phần kỹ thuật của mô hình AI, gồm: chiến lược dữ liệu, tăng cường dữ liệu, kiểm soát sai lệch mô hình, quy trình bảo mật – ẩn danh dữ liệu y tế, và khả năng liên thông hệ thống PACS/HIS.

**Thứ tư**, rà soát toàn bộ thuật ngữ, nội dung chuyên môn và bố cục thuyết minh, khắc phục các lỗi lẫn thuật ngữ giữa nội soi – MRI – chuyên ngành tiêu hóa – chẩn thương chỉnh hình, bảo đảm tính thống nhất và chính xác khoa học.

**Thứ năm**, bổ sung phương án quản lý, sở hữu trí tuệ và duy trì phần mềm sau nghiệm thu, đảm bảo đề tài không chỉ dừng ở nghiên cứu mà có thể đưa vào vận hành bền vững, an toàn, được giám sát và cập nhật.

**Thứ sáu**, xây dựng Báo cáo Kinh tế kỹ thuật cho hệ thống phần mềm “KneeAI” theo Nghị định 82/2024/NĐ-CP ngày 10/7/2024 của Chính phủ và trình cơ quan chuyên môn thẩm định phần mềm này, trong đó phần mềm cần phải xây dựng dự toán căn cứ theo Quyết định số 671/QĐ-BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Hướng dẫn xác định chi phí phần mềm nội bộ (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).

- Hội đồng Khoa học và Công nghệ cấp tỉnh giao cho tổ thẩm định kinh phí có trách nhiệm xem xét, thẩm định kinh phí theo đúng quy định hiện hành.

- Về khoản kinh phí: Thực hiện phương thức Khoán chi từng phần.

- Tổ chức chủ trì sửa lại thuyết minh, dự toán kinh phí cho phù hợp với yêu cầu của Hội đồng; bổ sung, làm rõ căn cứ lập dự toán, các định mức kinh tế kỹ thuật áp dụng (nếu có), các tài liệu minh chứng cho việc lập dự toán.

- Cơ quan chủ trì dự kiến xác định tài sản được hình thành thông qua việc triển khai nhiệm vụ và phương án bàn giao trong thuyết minh của nhiệm vụ.

- Hội đồng tư vấn tuyển chọn nhiệm vụ đề nghị Sở Khoa học và Công nghệ xem xét trình UBND tỉnh phê duyệt thực hiện nhiệm vụ Khoa học và Công nghệ cấp tỉnh theo quy định.

**THƯ KÝ KHOA HỌC**



**ThS. Tạ Ngọc Minh**

**PHÓ CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**



**PHÓ GIÁM ĐỐC SỞ KH&CN**

**TS. Nguyễn Thị Thủy**

**PHỤ LỤC**  
**Ý KIẾN CỦA CÁC THÀNH VIÊN HỘI ĐỒNG VÀ ĐẠI BIỂU**

<b>TT</b>	<b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b>
<b>1</b>	<b>Ủy viên Phản biện 1: PGS.TS. Phùng Trung Nghĩa</b>
	<p><b>1.1. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 1:</b> Đề tài có cơ sở khoa học nhưng tổng quan chưa sâu, thiếu phân tích kỹ thuật và luận giải rõ tính mới.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Thuyết minh trình bày tương đối đầy đủ các nghiên cứu nước ngoài về ứng dụng AI trong MRI khớp gối; tuy nhiên nội dung chủ yếu mang tính mô tả, chưa phân tích chiều sâu các mô hình (2D-CNN, 3D-CNN, Transformer, hybrid models) và chưa so sánh ưu/nhược điểm, chưa nêu baseline kỹ thuật để làm cơ sở lựa chọn mô hình.</li><li>- Tổng quan nghiên cứu trong nước còn sơ lược; chưa đề cập các nhóm nghiên cứu AI y tế lớn đã triển khai (VD: VinDr, ĐH Y Hà Nội, BV Bạch Mai, VinUni...), từ đó chưa làm rõ mức độ mới và điểm khác biệt của đề tài.</li><li>- Chưa nêu rõ khoảng cách giữa yêu cầu lâm sàng và năng lực mô hình (ví dụ: tiêu chuẩn vàng nội soi, ngưỡng độ nhạy/đặc hiệu tối thiểu).</li><li>- Luận giải sự cần thiết tương đối tốt nhưng chưa chỉ ra tính cấp thiết trong bối cảnh bệnh viện tuyến tỉnh.</li></ul> <p><b>1.2. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 2:</b> Nội dung đầy đủ nhưng phần AI thiếu chặt chẽ về chuyên môn; các rủi ro kỹ thuật và đạo đức cần được bổ sung.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Các nội dung được bố trí tương đối rõ ràng theo các giai đoạn R&amp;D, có phân chia công việc phù hợp với nhân lực lâm sàng và CNTT.</li><li>- Tuy nhiên thuyết minh còn thiếu nhiều cấu phần kỹ thuật quan trọng đối với đề tài AI y tế:<ul style="list-style-type: none"><li>+ Không mô tả phương pháp xử lý mất cân bằng dữ liệu (imbalanced data) – vấn đề nghiêm trọng trong MRI tổn thương sụn chêm.</li><li>+ Không có kế hoạch tăng cường dữ liệu (data augmentation) theo chuẩn hình ảnh MRI; chưa nêu rõ các biến đổi hợp lệ/không hợp lệ.</li><li>+ Chưa đề cập kiểm soát sai lệch mô hình (bias): theo máy MRI (1.5T/3T), theo chuỗi xung, theo dân số, theo bệnh viện.</li><li>+ Chưa mô tả chi tiết pipeline AI: lựa chọn loss function, early stopping, cross-validation, regularization, đánh giá mô hình.</li><li>+ Không nêu tiêu chí nghiệm thu phù hợp cho mô hình y khoa (AUC, F1-score, sensitivity theo từng lớp).</li></ul></li><li>- Nhân lực lâm sàng mạnh, nhưng nhân lực AI chưa chứng minh năng lực triển khai các hệ thống AI y tế phức tạp.</li><li>- Chưa có mô tả về quy trình ẩn danh hóa dữ liệu (de-identification) và đảm bảo an toàn dữ liệu y tế.</li></ul>

TT	<p><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<p><b>1.3. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 3:</b> Sản phẩm phù hợp nhưng chưa định lượng rõ ràng và thiếu tiêu chuẩn lâm sàng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm chính (mô hình AI + phần mềm hỗ trợ chẩn đoán + phần mềm đào tạo) phù hợp đặt hàng.</li> <li>- Tuy nhiên, thuyết minh chưa mô tả rõ tiêu chí nghiệm thu định lượng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Độ chính xác &gt;80% là chưa đủ tiêu chuẩn lâm sàng; cần AUC <math>\geq 0.85</math> và F1-score rõ ràng.</li> <li>+ Chưa nêu tiêu chí nghiệm thu phần mềm (tốc độ xử lý, giao diện, mức độ tích hợp).</li> </ul> </li> <li>- Sản phẩm đào tạo có tiềm năng nhưng mô tả chưa rõ hiệu quả sư phạm và chuẩn đánh giá người học.</li> </ul> <p><b>1.4. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 4:</b> Khả thi ở mức cơ sở, nhưng thiếu các phân tích về tính bền vững và nhân rộng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề tài có khả năng triển khai thực tế tại BV TW Thái Nguyên. Tuy nhiên: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chưa mô tả rõ phương án tích hợp vào PACS/HIS (chuẩn HL7, DICOMweb...)</li> <li>+ Chưa phân tích thị trường mở rộng (các bệnh viện khác trong vùng).</li> <li>+ Chưa có đơn vị thứ hai để kiểm chứng mô hình (external validation).</li> <li>+ Thiếu mô tả về đào tạo người dùng, quy trình tiếp nhận công nghệ.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>1.5. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 5:</b> Kế hoạch hợp lý nhưng dự toán thiếu một số thành phần quan trọng cho AI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiến độ 24 tháng tương đối phù hợp. Tuy nhiên: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chưa tính chi phí GPU/Cloud phục vụ huấn luyện mô hình – có thể ảnh hưởng lớn đến chất lượng.</li> <li>+ Chưa mô tả chi phí ẩn danh hóa dữ liệu, bảo mật dữ liệu.</li> <li>+ Chi phí nhân công ở một số hạng mục có phần chưa hợp lý so với yêu cầu thực.</li> <li>+ Rủi ro kỹ thuật (mất cân bằng dữ liệu, overfitting) chưa được lượng hóa để dự phòng kinh phí.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>1.6. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 6: Năng lực lâm sàng tốt, AI còn hạn chế.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổ chức chủ trì có năng lực lâm sàng mạnh, dữ liệu dồi dào. Tuy nhiên: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kinh nghiệm triển khai AI y tế của nhóm nghiên cứu chưa được chứng minh bằng công bố hay sản phẩm tương tự.</li> <li>+ Thiếu chuyên gia AI trình độ cao.</li> <li>+ Chưa nêu rõ kinh nghiệm bảo mật dữ liệu y tế theo các tiêu chuẩn mới.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Nhận xét, kiến nghị:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cần bổ sung kinh phí tính toán AI (GPU, cloud), chi phí bảo mật dữ liệu và chi phí ẩn danh hóa. Đề nghị rà soát lại cơ cấu nhân công.</li> </ul>

TT	<p align="center"><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<p>- Đánh giá tổng hợp: Đề tài có ý nghĩa thực tiễn, phù hợp nhu cầu bệnh viện, nhưng cần bổ sung mạnh mẽ các nội dung về:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đạo đức dữ liệu y tế</li> <li>+ Chuẩn ẩn danh hóa</li> <li>+ Xử lý mất cân bằng dữ liệu</li> <li>+ Tăng cường dữ liệu MRI</li> <li>+ Kiểm soát bias</li> <li>+ Tiêu chí đánh giá lâm sàng</li> <li>+ Kế hoạch tích hợp hệ thống phần mềm vào PACS/HIS</li> </ul> <p>Nếu không bổ sung, đề tài có nguy cơ gặp rủi ro trong nghiệm thu và ứng dụng thực tế.</p>
2	<p><b>Ủy viên Phản biện 2: PGS.TS. Lưu Thị Bình</b></p>
	<p><b>2.1. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 1:</b></p> <p>- Đề tài đã cụ thể hóa mục tiêu rõ ràng, đầy đủ các chỉ số hiệu năng (Accuracy, Sensitivity, Specificity, F1-score), yêu cầu phân loại rách, tốc độ xử lý và khả năng tích hợp PACS/HIS, phù hợp với yêu cầu đặt hàng. Luận giải mục tiêu dựa trên thực tiễn lâm sàng trong nước là hợp lý; tuy nhiên cần nhấn mạnh rõ hơn tính mới so với các hướng nghiên cứu quốc tế đã được trích dẫn để tăng sức thuyết phục.</p> <p>- Tổng quan nghiên cứu đã mô tả được bối cảnh, xu hướng và một số công trình tiêu biểu, đồng thời chỉ ra khoảng trống trong nước về mô hình AI cho tổn thương sụn chêm. Tuy nhiên, tài liệu tham khảo còn thiếu các nghiên cứu cập nhật trong 5 năm gần đây (phần lớn công trình được trích dẫn từ giai đoạn 2006–2016), đặc biệt là các mô hình mạnh trong phân tích MRI (MRNet, 3D-CNN, Vision Transformer). Đề nghị bổ sung thêm các nghiên cứu mới để phản ánh đầy đủ sự phát triển của lĩnh vực và làm rõ hơn vị trí của đề tài trong tiến trình khoa học.</p> <p><b>2.2. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 2:</b></p> <p><i>(1) Các nội dung nghiên cứu và bố trí nhân lực thực hiện phù hợp để đạt mục tiêu và yêu cầu đặt hàng:</i></p> <p>Các nội dung nghiên cứu được xây dựng đầy đủ, chi tiết theo yêu cầu đặt hàng và bao quát toàn bộ quy trình từ xây dựng dữ liệu – phát triển mô hình AI – xây dựng phần mềm – triển khai thực địa. Nhân lực y tế (bác sĩ chẩn đoán hình ảnh, bác sĩ chỉnh hình, kỹ thuật viên...) được bố trí phù hợp với từng nội dung chuyên môn. Tuy nhiên, nhân lực CNTT/AI còn hạn chế, khi toàn bộ các công việc kỹ thuật cốt lõi (xử lý dữ liệu, mô hình AI, lập trình phần mềm, tích hợp hệ thống) chỉ có một cán bộ trình độ thạc sĩ CNTT đảm nhiệm, chưa tương xứng với khối lượng và độ phức tạp của nhiệm vụ. Điều này có thể tạo áp lực lớn và tiềm ẩn rủi ro về tiến độ kỹ thuật. Đề nghị xem xét bổ sung nhân lực CNTT hoặc tăng cường hỗ trợ từ đơn vị phối hợp.</p>

TT	<p><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<p>(2) <i>Phương pháp nghiên cứu phù hợp với các nội dung nghiên cứu đề ra:</i>          Phương pháp nghiên cứu được trình bày theo hướng khoa học, gồm tổng quan, thu thập và gán nhãn dữ liệu, phát triển mô hình học sâu, tối ưu hóa và đánh giá theo chuẩn y sinh. Cách tiếp cận này phù hợp với chuẩn mực nghiên cứu AI trong y tế. Tuy nhiên, với đội ngũ CNTT mỏng như hiện tại, khả năng thực thi đầy đủ các phương pháp mô hình hoá – huấn luyện – tối ưu hoá có thể gặp khó khăn, đặc biệt ở các giai đoạn cần thử nghiệm nhiều cấu hình và thuật toán.</p> <p>(3) <i>Kỹ thuật sử dụng trong nghiên cứu:</i>          Các kỹ thuật được lựa chọn (AI/ML, tối ưu mô hình, thiết kế phần mềm, kiểm thử, triển khai hệ thống) phù hợp với mục tiêu nghiên cứu và xu thế hiện tại trong y học số.          Dù vậy, để vận hành hiệu quả các kỹ thuật này, nhóm cần có đội ngũ kỹ thuật đủ mạnh, trong khi nguồn nhân lực CNTT hiện tại chưa đáp ứng đầy đủ về số lượng. Điều này cần được cân nhắc để đảm bảo tính khả thi.</p> <p><b>2.3. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 3</b></p> <p>(1) <i>Sản phẩm khoa học và công nghệ đầy đủ và đáp ứng yêu cầu đặt hàng:</i>          Các sản phẩm chính (bộ dữ liệu MRI đã gán nhãn, mô hình AI chẩn đoán, phần mềm hỗ trợ bác sĩ, phần mềm đào tạo, báo cáo đánh giá triển khai) được xác định rõ ràng, bám sát yêu cầu đặt hàng và có tiêu chí định lượng, định tính tương đối cụ thể. Tuy nhiên, một số sản phẩm đầu ra của mô hình AI (như mức độ chính xác mục tiêu, AUC, yêu cầu về thời gian xử lý) chưa được lượng hóa đầy đủ, cần được mô tả rõ hơn để đảm bảo khả năng kiểm chứng khi nghiệm thu.</p> <p>(2) <i>Sản phẩm đào tạo sau đại học:</i>          Đề tài có kế hoạch đào tạo, bồi dưỡng nhân lực y tế và CNTT trong suốt quá trình thực hiện, phù hợp với mục tiêu nâng cao năng lực ứng dụng AI trong bệnh viện.</p> <p><b>2.4. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 4:</b></p> <p>(1) <i>Khả năng thị trường của sản phẩm, công nghệ tạo ra</i>          Phần mềm AI hỗ trợ nhận diện và phân loại tổn thương sụn chêm trên MRI khớp gối có tính ứng dụng cao, phù hợp nhu cầu chẩn đoán hình ảnh tại các bệnh viện tuyến tỉnh và tuyến trung ương. Tuy nhiên, thuyết minh chưa phân tích cụ thể quy mô thị trường (số lượng bệnh nhân chấn thương khớp gối, số lượng máy MRI, nhu cầu triển khai), nên mức độ khả thi thương mại chưa được lượng hóa đầy đủ.</p> <p>(2) <i>Phương án chuyển giao kết quả nghiên cứu</i>          Đề tài có nêu phương án chuyển giao cho Bệnh viện TW Thái Nguyên – đơn vị để xuất đặt hàng, phù hợp với mục tiêu ứng dụng thực tiễn. Dù vậy, kế hoạch triển khai sau nghiệm thu (bảo trì phần mềm, chuẩn hóa dữ liệu liên tục, đào tạo người dùng, đánh giá hiệu suất theo thời gian) còn khá sơ lược và cần làm rõ hơn để đảm bảo tính bền vững khi đưa vào ứng dụng lâm sàng.</p> <p><b>2.5. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 5:</b></p> <p>(1) <i>Tính hợp lý và khả thi của phương án phối hợp, tiến độ, chuyên gia và trang bị</i></p>

TT	<p align="center"><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<p>Kế hoạch phối hợp giữa đơn vị y tế và nhóm CNTT được xây dựng tương đối rõ, tiến độ chia theo giai đoạn hợp lý. Tuy nhiên, tính khả thi còn hạn chế vì lực lượng CNTT khá mỏng (chỉ có 01 thạc sĩ chuyên môn AI). Phương án trang bị và quản lý tài sản có nêu nhưng còn sơ lược, chưa mô tả đầy đủ yêu cầu hạ tầng tính toán cho huấn luyện mô hình AI.</p> <p><i>(2) Dự toán kinh phí.</i></p> <p>Dự toán nhìn chung phù hợp với phạm vi công việc và sản phẩm dự kiến, nhưng một số khoản chi (hạ tầng tính toán, chi phí gán nhãn dữ liệu, chi cho chuyên gia AI) chưa được lượng hóa tương xứng với khối lượng nghiên cứu thực tế. Cần rà soát và làm rõ hơn để bảo đảm tính minh bạch và tránh thiếu hụt kinh phí trong quá trình triển khai.</p> <p><b>2.6. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 6:</b></p> <p><i>(1) Tổ chức chủ trì và tổ chức phối hợp (nhân lực – trang thiết bị)</i></p> <p>Đơn vị chủ trì có hệ thống trang thiết bị hiện đại và nguồn bệnh nhân phong phú, đáp ứng tốt yêu cầu triển khai đề tài. Nhân lực y tế tham gia có chuyên môn phù hợp trong lĩnh vực chẩn đoán hình ảnh và chấn thương khớp gối. Tuy nhiên, lực lượng kỹ thuật CNTT trong nhóm còn tương đối gọn, cần làm rõ hơn vai trò từng thành viên và phương án phối hợp để bảo đảm tiến độ và chất lượng triển khai phần mềm.</p> <p><i>(2) Năng lực và thành tích nghiên cứu của chủ nhiệm và các thành viên</i></p> <p>Chủ nhiệm đề tài có kinh nghiệm chuyên môn vững về lâm sàng, phù hợp với hướng nghiên cứu. Các thành viên còn lại có nền tảng nghiên cứu y học và tham gia đúng chuyên môn. Tuy nhiên, hồ sơ chưa thể hiện rõ các thành tích nghiên cứu mạnh trong lĩnh vực xử lý ảnh MRI hoặc phát triển mô hình AI, do đó nên bổ sung thêm các minh chứng về kinh nghiệm hoặc kế hoạch hỗ trợ chuyên môn để tăng tính thuyết phục.</p> <p><b>Nhận xét, kiến nghị:</b></p> <p>Thuyết minh đề tài được xây dựng với mục tiêu rõ ràng, bám sát yêu cầu đặt hàng và có ý nghĩa thiết thực trong bối cảnh ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào hỗ trợ chẩn đoán hình ảnh y khoa. Cách tiếp cận theo hướng phát triển mô hình AI trên dữ liệu MRI khớp gối là phù hợp với xu thế nghiên cứu hiện nay và có tiềm năng mang lại giá trị ứng dụng cao tại cơ sở y tế của tỉnh. Các nội dung nghiên cứu được bố trí tương đối logic, bao gồm xây dựng cơ sở dữ liệu, phát triển mô hình AI, tích hợp phần mềm và triển khai đánh giá thực tế. Phương pháp nghiên cứu, công cụ và kỹ thuật sử dụng như học sâu, mô hình CNN tối ưu hoá siêu tham số, đánh giá bằng các chỉ số Sensitivity–Specificity–AUC... là phù hợp với đặc thù của bài toán xử lý ảnh MRI.</p> <p>Tuy nhiên, thuyết minh còn tồn tại một số điểm cần hoàn thiện để tăng tính khả thi và tính thuyết phục. Cụ thể như sau:</p>

TT	<p align="center"><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mục tiêu 1 và mục tiêu 2 có vùng giao thoa lớn, đều đề cập đến mô hình AI phân loại tổn thương. Khuyến nghị nhóm nghiên cứu mô tả phạm vi từng mục tiêu (ví dụ: Mục tiêu 1: nhận diện cấu trúc / phân đoạn sụn chêm; Mục tiêu 2: phân loại và đánh giá mức độ tổn thương). Phần mục tiêu chưa đề cập đến yêu cầu về xây dựng bộ dữ liệu chuẩn hóa, trong khi đây là tiền đề bắt buộc để huấn luyện mô hình AI.</li> <li>- Các sản phẩm được mô tả đúng cấu trúc đặt hàng và có tính ứng dụng. Tuy nhiên, nhiều chỉ số kỹ thuật độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác của mô hình chưa nêu rõ ngưỡng định lượng, dẫn đến khó đánh giá khi nghiệm thu (</li> <li>- Nhân lực CNTT của đề tài còn khá khiêm tốn: chỉ có một cán bộ ThS CNTT đảm nhiệm toàn bộ khối lượng công việc rất lớn (xử lý dữ liệu, xây dựng pipeline, huấn luyện mô hình, đánh giá, tích hợp phần mềm). Mặc dù đề tài có một chuyên gia AI hỗ trợ nhưng thời lượng chỉ 1 tháng (phần lớn có vấn đề từ xa), vai trò chủ yếu mang tính hỗ trợ kỹ thuật – tập huấn – phản biện, không đủ để gánh phần khối lượng triển khai AI cốt lõi. Cần làm rõ phương án bổ sung nhân lực kỹ thuật hoặc điều chỉnh lại phạm vi nhiệm vụ để đảm bảo tính khả thi.</li> <li>- Thành phần nhân lực mô tả trong Công việc 1.2 chưa phù hợp chuyên môn: xuất hiện “bác sĩ nội soi tiêu hóa” và “chuyên gia giải phẫu bệnh”. Đề nghị điều chỉnh lại cơ cấu nhân lực để đúng lĩnh vực chuyên khoa, đảm bảo tính chính xác trong thu thập và gán nhãn dữ liệu.</li> <li>- Các chỉ số Sensitivity (&gt;85%) và Specificity (&gt;75%) được mô tả trong phụ lục phần mềm chưa đảm bảo tương đương với mục tiêu 3 của Đề tài (Accuracy &gt;80%), đặc biệt trong bối cảnh dữ liệu thường mất cân bằng. Vì vậy, làm rõ lại chỉ tiêu nghiệm thu để tránh mâu thuẫn giữa mục tiêu kỹ thuật và sản phẩm đầu ra.”</li> </ul> <p>Nhìn chung, đề tài có ý nghĩa khoa học, thực tiễn tốt và có khả năng triển khai, nhưng cần hoàn thiện, bổ sung thêm.</p>
3	<p><b>Ủy viên: BSCKI.Nông Hải Anh</b></p>
	<p><b>Ủy viên: BSCKI.Nông Hải Anh</b></p> <p><b>4.1. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề tài đã luận giải rõ ràng mục tiêu và nội dung nghiên cứu, đáp ứng yêu cầu đặt hàng về ứng dụng AI trong chẩn đoán tổn thương sụn chêm khớp gối. Việc cụ thể hóa các bước nghiên cứu và phương pháp sử dụng giúp làm rõ sự cần thiết của việc phát triển công nghệ này trong y tế, đặc biệt tại tỉnh Thái Nguyên.</li> <li>- Trên thế giới đã có các nghiên cứu về việc sử dụng AI trong phân tích hình ảnh y tế, đặc biệt là chẩn đoán tổn thương sụn chêm. Nghiên cứu cần bổ sung thêm các nghiên cứu điển hình để làm rõ hơn sự phát triển và tiềm năng của AI trong lĩnh vực này.</li> </ul> <p><b>4.2. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm nghiên cứu đã bố trí nhân lực hợp lý và có chuyên môn sâu trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo và chẩn đoán hình ảnh. Đội ngũ nghiên cứu gồm các chuyên gia có kinh nghiệm trong việc phát triển các mô hình AI, kỹ thuật viên y tế, cùng với sự</li> </ul>

TT	<p align="center"><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<p>tham gia của các bác sĩ chuyên khoa, đảm bảo sự kết hợp giữa kỹ thuật và chuyên môn y tế. Sự kết hợp này giúp đảm bảo rằng các mục tiêu và yêu cầu của đề tài sẽ được thực hiện một cách hiệu quả, từ việc thu thập dữ liệu đến phát triển mô hình AI và đánh giá kết quả thực tiễn. Nhóm nhân lực có đầy đủ năng lực và khả năng thực hiện nghiên cứu đúng tiến độ và chất lượng.</p> <p>- Phương pháp nghiên cứu được lựa chọn rất phù hợp với mục tiêu đề ra, đó là ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong việc phát hiện và chẩn đoán tổn thương sụn chêm khớp gối từ hình ảnh MRI. Việc sử dụng các kỹ thuật học sâu (deep learning) giúp mô hình AI có thể phân tích và phát hiện các tổn thương từ dữ liệu hình ảnh một cách chính xác và hiệu quả. Phương pháp này không chỉ đảm bảo đạt được các mục tiêu nghiên cứu mà còn phù hợp với xu hướng phát triển công nghệ AI trong y tế hiện nay, nâng cao độ chính xác trong công tác chẩn đoán và giảm tải cho đội ngũ bác sĩ. Để phương pháp nghiên cứu đạt hiệu quả cao, cần đảm bảo bộ dữ liệu huấn luyện đủ lớn và đa dạng, bao gồm các ảnh MRI từ nhiều bệnh viện khác nhau, sử dụng các hệ thống máy MRI khác nhau (Philips, Siemens, GE), để tăng khả năng tổng quát và độ chính xác của mô hình AI.</p> <p>- Kỹ thuật AI học sâu, đặc biệt là mạng nơ-ron tích chập (CNN), là một lựa chọn chính xác và hiệu quả cho nghiên cứu này. CNN đã được chứng minh là một kỹ thuật mạnh mẽ trong nhận diện và phân tích hình ảnh y tế, đặc biệt là các tổn thương sụn chêm trong hình ảnh MRI. Các kỹ thuật xử lý ảnh tiên tiến và phương pháp huấn luyện mô hình học sâu giúp cải thiện độ chính xác trong việc phân loại và phát hiện tổn thương sụn chêm, đồng thời giảm thiểu sai sót trong quá trình chẩn đoán. Bên cạnh đó, việc sử dụng bộ dữ liệu hình ảnh MRI đa dạng từ nhiều bệnh viện khác nhau sẽ giúp mô hình AI có khả năng tổng quát cao, từ đó nâng cao tính hiệu quả và khả năng ứng dụng của kết quả nghiên cứu.</p> <p><b>4.3. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 3:</b></p> <p>- Đề tài dự kiến sẽ tạo ra các sản phẩm khoa học ứng dụng AI trong chẩn đoán tổn thương sụn chêm, có khả năng ứng dụng rộng rãi trong thực tế y tế.</p> <p>- Đề tài có tiềm năng đóng góp vào chương trình đào tạo sau đại học, đặc biệt là trong lĩnh vực y tế và công nghệ AI, qua việc áp dụng các kết quả nghiên cứu vào giảng dạy và đào tạo chuyên sâu cho các bác sĩ, kỹ thuật viên, và các nhà nghiên cứu trong tương lai.</p> <p><b>4.4. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 4:</b></p> <p>Khả năng thị trường của sản phẩm AI trong y tế rất lớn, đặc biệt khi kết hợp với các bệnh viện ở trong và ngoài tỉnh Thái Nguyên. Các sản phẩm nghiên cứu có thể được chuyển giao cho các cơ sở y tế để hỗ trợ trong công tác chẩn đoán và điều trị, nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe.</p> <p><b>4.5. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 5:</b></p> <p>- Phương án phối hợp với các bệnh viện và tổ chức y tế là hợp lý, phù hợp với nguồn lực sẵn có của các cơ sở y tế tại tỉnh Thái Nguyên.</p>

TT	<p align="center"><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<p>- Dự toán kinh phí của đề tài được xây dựng hợp lý và phù hợp với các công việc dự kiến thực hiện cũng như các sản phẩm khoa học sẽ được tạo ra. Tổng mức kinh phí đã được phân bổ một cách hợp lý cho từng hạng mục công việc, từ việc thu thập và xử lý dữ liệu hình ảnh MRI, phát triển mô hình AI, đến việc triển khai ứng dụng thực tế và đào tạo nhân lực. Việc đầu tư vào cơ sở hạ tầng, phần mềm, và hợp tác với các bệnh viện trong tỉnh Thái Nguyên là cần thiết để đảm bảo tiến độ và chất lượng nghiên cứu. Mức kinh phí đề xuất cho các hạng mục này cũng phù hợp với mục tiêu của đề tài và đảm bảo tính khả thi trong suốt quá trình thực hiện.</p> <p><b>4.6. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 6:</b></p> <p>Tổ chức chủ trì đề tài, Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên, có đủ năng lực về nhân lực và cơ sở vật chất để thực hiện nghiên cứu. PGS.TS. Dương Hồng Thái và các thành viên tham gia có kinh nghiệm nghiên cứu trong lĩnh vực này, đảm bảo chất lượng thực hiện đề tài.</p> <p><b>Nhận xét, kiến nghị:</b></p> <p>Đề tài nghiên cứu "<i>Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên</i>" là một công trình nghiên cứu quan trọng và cấp thiết. Đề tài này không chỉ đáp ứng xu hướng phát triển của khoa học và công nghệ mà còn liên quan trực tiếp đến các chính sách của Nhà nước về việc áp dụng công nghệ thông tin và trí tuệ nhân tạo (AI) vào ngành y tế. Bên cạnh đó, việc ứng dụng AI vào chẩn đoán hình ảnh không chỉ giúp nâng cao độ chính xác mà còn giảm tải công việc cho các bác sĩ và nhân viên y tế, tạo tiền đề cho việc cải thiện chất lượng chăm sóc sức khỏe cho người dân, đặc biệt tại các cơ sở y tế ở tỉnh Thái Nguyên.</p> <p><b>I. Tính cấp thiết của đề tài:</b></p> <p><b>1. Ứng dụng AI trong ngành y tế theo định hướng của Nhà nước:</b></p> <p>- Đề tài này đặc biệt phù hợp với <b>Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030</b> được ban hành theo <b>Quyết định số 127/QĐ-TTg</b> của Thủ tướng Chính phủ. Chính sách này khẳng định việc phát triển AI là một trong những ưu tiên hàng đầu, đặc biệt trong lĩnh vực y tế, nhằm nâng cao hiệu quả công tác chẩn đoán, điều trị và chăm sóc sức khỏe. Sự phát triển này sẽ giúp cải thiện chất lượng chăm sóc sức khỏe cộng đồng, giảm thiểu sai sót trong chẩn đoán và giúp các bác sĩ tiết kiệm thời gian trong công việc.</p> <p>- Bên cạnh đó, <b>Nghị quyết 01/NQ-TU ngày 31/12/2020</b> của Tỉnh ủy Thái Nguyên về chuyển đổi số cũng đặt trọng tâm vào việc ứng dụng công nghệ thông tin và AI trong các lĩnh vực quan trọng, trong đó có y tế. Tỉnh Thái Nguyên cam kết sẽ thúc đẩy mạnh mẽ chuyển đổi số, đồng thời ứng dụng các công nghệ tiên tiến để nâng cao hiệu quả hoạt động của các cơ sở y tế trong tỉnh. Đề tài nghiên cứu này, với mục tiêu ứng dụng AI trong chẩn đoán chấn thương khớp gối, hoàn toàn phù hợp với các mục tiêu mà tỉnh Thái Nguyên đang theo đuổi trong việc chuyển đổi số ngành y tế.</p> <p><b>2. Tính cấp thiết và hiệu quả trong việc phát triển AI trong y tế:</b></p>

TT	<p align="center"><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<p>- Việc ứng dụng AI trong y tế không chỉ giúp giảm tải cho nhân viên y tế mà còn hỗ trợ bác sĩ đưa ra những quyết định chính xác hơn, từ đó nâng cao hiệu quả điều trị bệnh nhân. Đặc biệt, trong lĩnh vực chẩn đoán hình ảnh, AI có thể xử lý và phân tích dữ liệu nhanh chóng, từ đó hỗ trợ bác sĩ trong việc phát hiện sớm và chẩn đoán chính xác các bệnh lý, đặc biệt là các tổn thương khớp gối như rách sụn chêm, giảm thiểu rủi ro sai sót trong chẩn đoán.</p> <p>- Đề tài nghiên cứu này có thể giúp tỉnh Thái Nguyên đi đầu trong việc ứng dụng AI vào y tế, nâng cao chất lượng khám chữa bệnh và cải thiện hiệu quả công việc cho các bác sĩ và nhân viên y tế tại các bệnh viện trong tỉnh.</p> <p><b>II. Đề xuất bổ sung về phương án hợp tác và nguồn dữ liệu:</b></p> <p><b>1. Sử dụng dữ liệu đa dạng từ các hệ thống máy chụp MRI khác nhau:</b></p> <p>- Để đảm bảo tính đa dạng và phong phú của bộ dữ liệu hình ảnh, nhóm nghiên cứu cần phối hợp với các bệnh viện trong tỉnh để thu thập dữ liệu từ các hệ thống máy MRI khác nhau. Hiện nay, Thái Nguyên có tổng cộng 6 máy chụp MRI 1.5T, trong đó có 3 máy thuộc các bệnh viện nhà nước và 3 máy thuộc các bệnh viện tư nhân. Việc thu thập dữ liệu từ các máy này sẽ giúp xây dựng một bộ dữ liệu đa dạng, bao gồm nhiều trường hợp bệnh với các mức độ tổn thương và chất lượng hình ảnh khác nhau.</p> <p>- Việc sử dụng dữ liệu từ các hệ thống MRI khác nhau sẽ giúp cải thiện độ chính xác của mô hình AI, vì mỗi loại máy có thể có sự khác biệt về cấu hình và chất lượng hình ảnh. Điều này sẽ giúp mô hình học sâu (deep learning) phát triển mạnh mẽ, từ đó nâng cao hiệu quả ứng dụng của AI trong việc chẩn đoán và phát hiện tổn thương sụn chêm khớp gối.</p> <p><b>2. Khuyến nghị về sự phối hợp với các cơ sở y tế:</b></p> <p>Để tạo ra một bộ dữ liệu chuẩn hóa và phong phú, nhóm nghiên cứu cần thiết lập các kênh hợp tác với các bệnh viện trong tỉnh, đặc biệt là <b>Bệnh viện TW Thái Nguyên</b> và <b>Bệnh viện Quốc tế Thái Nguyên</b>. Các bệnh viện này không chỉ cung cấp dữ liệu MRI mà còn là cơ sở thực hiện các công đoạn chẩn đoán, giúp nhóm nghiên cứu thu thập và xác nhận các thông tin liên quan, như kết quả nội soi khớp gối. Việc phối hợp này sẽ đảm bảo rằng bộ dữ liệu thu thập được có tính đại diện cao, phù hợp với nhu cầu thực tế và đặc thù của bệnh nhân tại tỉnh Thái Nguyên.</p> <p><b>III. Đề xuất về phương án thực hiện và tính khả thi:</b></p> <p><b>1. Hợp tác với các bệnh viện và tổ chức y tế:</b></p> <p>- Để triển khai thành công đề tài, việc hợp tác chặt chẽ với các bệnh viện trong tỉnh là rất quan trọng. Bệnh viện TW Thái Nguyên với các máy MRI hiện đại sẽ cung cấp một lượng lớn dữ liệu chất lượng cao, từ đó hỗ trợ việc huấn luyện và tối ưu hóa mô hình AI. Bệnh viện Quốc tế Thái Nguyên, với các thiết bị y tế tiên tiến và đội ngũ bác sĩ chuyên môn, sẽ là đối tác hỗ trợ thử nghiệm và đánh giá ứng dụng AI trong môi trường lâm sàng.</p>

TT	<p><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<p>- Ngoài ra, việc hợp tác với <b>Trường Đại học Y Dược Thái Nguyên</b> cũng sẽ giúp đảm bảo tính khoa học và chuyên môn của đề tài, đồng thời hỗ trợ công tác đào tạo cho đội ngũ bác sĩ và kỹ thuật viên sử dụng phần mềm hỗ trợ chẩn đoán AI.</p> <p><b>2. Tính khả thi và tác động lâu dài:</b></p> <p>Đề tài nghiên cứu này không chỉ hướng đến việc phát triển và áp dụng AI trong chẩn đoán tổn thương sụn chêm mà còn đóng góp vào quá trình chuyển đổi số ngành y tế tại Thái Nguyên. Việc áp dụng AI trong y tế sẽ giúp nâng cao hiệu quả công tác khám chữa bệnh, giảm thiểu sai sót trong chẩn đoán và giúp các bác sĩ tập trung vào các công việc phức tạp hơn. Hệ thống AI cũng giúp rút ngắn thời gian đọc phim, tạo điều kiện thuận lợi cho việc đưa ra quyết định nhanh chóng, đặc biệt trong các tình huống khẩn cấp.</p> <p><b>Kết luận:</b></p> <p>Đề tài "<i>Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên</i>" là một nghiên cứu có tính cấp thiết cao, phù hợp với các chiến lược phát triển công nghệ của Nhà nước. Đề tài này không chỉ giúp nâng cao độ chính xác trong chẩn đoán mà còn góp phần giảm tải cho đội ngũ nhân viên y tế, từ đó cải thiện chất lượng điều trị tại các bệnh viện trong tỉnh Thái Nguyên. Việc hợp tác với các bệnh viện và tổ chức y tế trong tỉnh để thu thập dữ liệu đa dạng sẽ tạo nền tảng vững chắc cho ứng dụng AI trong y tế, đồng thời đóng góp vào quá trình chuyển đổi số ngành y tế của tỉnh Thái Nguyên</p>
4	<p><b>Ủy viên - TS.Đình Xuân Lâm</b></p>
	<p><b>4.1. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 1:</b></p> <p>Đề tài đã xác định rõ “khoảng trống nghiên cứu” (thiếu CSDL người Việt) và tính cấp thiết thực tiễn. Kế hoạch R&amp;D và mục tiêu đo lường được (ví dụ: độ nhạy &gt;85%) rất rõ ràng. Tuy nhiên, điểm yếu là phần tổng quan (Mục 15.1) và tài liệu tham khảo (Mục 16). Các tài liệu này đã cũ (trích dẫn kỹ thuật AI từ 2012, 2016) cho một đề tài AI năm 2025, làm giảm mạnh tính cập nhật và khoa học. Phân tích nghiên cứu quốc tế còn nông, thiếu các công trình gần đây.</p> <p>Đề tài cần lưu ý cụm từ: “<i>trong khi số lượng bệnh nhân chấn thương thể thao ngày càng tăng</i>”, nhận xét này cần phải có căn cứ, minh chứng hoặc trích dẫn cụ thể, tránh ảnh hưởng đến lịch vực thể dục, thể thao.</p> <p><b>4.2. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 2:</b></p> <p><b>1. Nội dung nghiên cứu và bố trí nhân lực:</b></p> <p><b>Ưu điểm:</b> Cấu trúc nội dung logic, toàn diện, Thuyết minh chia đề tài thành 5 nội dung lớn là hợp lý và đầy đủ. Cấu trúc này bám sát mục tiêu, đi từ nghiên cứu cơ bản (thu thập dữ liệu, huấn luyện) đến ứng dụng thực tiễn (triển khai phần mềm, đánh giá tác động, đào tạo). Đề tài đã xác định đúng các nhóm chuyên môn bắt buộc phải có cho một đề tài AI y tế.</p>

TT	<p><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<p><i>Nhược điểm:</i> Lỗi trình bày trong khi soạn thảo. Tại “Công việc 1.2: Xây dựng quy trình thu thập và gán nhãn”, phân nhân lực lại liệt kê “Bác sĩ nội soi tiêu hóa” và “Chuyên gia Giải phẫu bệnh”. Đây là các chuyên gia cho một đề tài về ung thư dạ dày hoặc đại tràng, hoàn toàn không liên quan đến chấn thương khớp gối.</p> <p>2. Phương pháp nghiên cứu</p> <p><i>Ưu điểm:</i> Đề tài sử dụng phương pháp nghiên cứu tiêu chuẩn và phù hợp nhất cho y học như thu thập dữ liệu hồi cứu, gán nhãn bởi chuyên gia (expert annotation), sử dụng tiêu chuẩn vàng (gold standard) là kết quả nội soi khớp gối để đối chiếu, áp dụng phương pháp học có giám sát (supervised learning). Đánh giá mô hình bằng các độ đo tiêu chuẩn (độ nhạy, độ đặc hiệu, accuracy, AUC).</p> <p><i>Nhược điểm:</i> Đề tài dự kiến thu thập “khoảng 600 ca MRI” (tạo ra khoảng 6.000 ảnh). Đây là một cỡ mẫu khá nhỏ đối với các mô hình học sâu hiện đại (như Vision Transformer mà đề tài đề cập). Liệu 600 ca có đủ để mô hình học được sự đa dạng của tổn thương và tránh bị “quá khớp” (overfitting) không? Thuyết minh nên luận giải rõ hơn về việc sẽ sử dụng các kỹ thuật như học chuyên giao (transfer learning) và tăng cường dữ liệu (data augmentation) một cách mạnh mẽ như thế nào để bù đắp cho sự hạn chế về số lượng dữ liệu.</p> <p>Một số Công việc không hợp lý, ví dụ “<i>Công việc 1.2: Xây dựng quy trình thu thập và gán nhãn dữ liệu</i>”, quy trình này tất nhiên là phải có và nên chỉ là một phần của Công việc gán nhãn dữ liệu, hoặc “<i>Công việc 2.2: Chuẩn bị dữ liệu cho huấn luyện mô hình</i>”, công việc này cũng nên chỉ là một phần của Công việc huấn luyện mô hình hoặc công việc tiền xử lý dữ liệu đã có. Hoặc các công việc liên quan tới lập trình, đó là hoạt động phải được nêu trong Báo cáo Kinh tế kỹ thuật và đã có phân bổ kinh phí theo QĐ 671/QĐ-BTTTT.</p> <p>3. Kỹ thuật sử dụng</p> <p>Việc lựa chọn các kiến trúc mô hình như CNN, EfficientNet, hoặc Vision Transformer cho thấy nhóm nghiên cứu đã cập nhật các kỹ thuật mới trong lĩnh vực thị giác máy tính, phù hợp với mục tiêu đề tài. Tuy nhiên, nhóm nghiên cứu chưa đưa ra được luận giải về lựa chọn mô hình AI, việc kiểm thử mô hình AI chưa đưa ra được các tiêu chí cụ thể, ngưỡng đạt, ...</p> <p>Về phần mềm “KneeAI”, nhóm nghiên cứu đang thực hiện phát triển hai phần mềm khác nhau, đề nghị giải trình kỹ hơn về nội dung này. Trong phụ lục phần mềm của thuyết minh có nhắc đến việc lựa chọn <i>kiến trúc microservices cho TNEduAI</i>, đề nghị làm rõ tên phần mềm này cũng như các luận giải sử dụng công nghệ như PHP Laravel, CSDL MySQL. Phần phụ lục dự toán phần mềm bị sai căn cứ theo Quyết định số 671/QĐ-BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông: Ban hành Hướng dẫn xác định chi phí phần mềm nội bộ, cụ thể hệ thống có 307.5 UC mà tính ra chỉ có 150 triệu là không đúng.</p> <p><b>Đề nghị:</b> Nhóm nghiên cứu xây dựng Báo cáo Kinh tế kỹ thuật căn cứ theo Nghị định 82/2024/NĐ-CP và trình cơ quan chuyên môn thẩm định phần mềm này.</p> <p>4.3. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 3:</p>

TT	<p align="center"><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<p>Sản phẩm khoa học và công nghệ là phù hợp với yêu cầu đặt hàng, bao gồm dữ liệu hình ảnh được găn nhãn, mô hình AI nhận diện, hệ thống phần mềm vận hành và quy trình áp dụng.</p> <p>Thuyết minh không đề cập tới sản phẩm đào tạo sau đại học.</p> <p><b>4.4. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 4:</b></p> <p>Thuyết minh đã luận giải tốt lợi ích của đề tài trên cả 3 phương diện về KH&amp;CN, cho tổ chức chủ trì và tác động kinh tế xã hội. Tuy nhiên, thuyết minh chưa luận giải chi tiết về chất lượng của mô hình AI nếu chỉ dựa vào 600 ca MRI. Một mô hình AI y tế được huấn luyện trên bộ dữ liệu nhỏ như vậy khi đưa vào “ứng dụng đời sống” thực tế (chẩn đoán cho bệnh nhân thật) có nguy cơ rủi ro cao về việc bỏ sót tổn thương hoặc chẩn đoán sai (âm tính/dương tính giả).</p> <p>Về khả năng thị trường, đề tài đã khảo sát và xác định rõ thị trường ngách là các cơ sở y tế có máy MRI nhưng chưa tích hợp AI. Tuy nhiên, tác giả chưa phân tích kỹ rào cản kỹ thuật khi tích hợp và hệ thống PACS. Thực tế, việc tích hợp phần mềm của bên thứ ba vào hệ thống PACS là cực kỳ phức tạp và tốn kém.</p> <p>Thuyết minh đã nêu rõ Phương án chuyển giao kết quả nghiên cứu cho cơ quan đề xuất đặt hàng, cơ quan/tổ chức ứng dụng.</p> <p><b>4.5. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 5:</b></p> <p>Thuyết minh nêu phương án phối hợp, thuê chuyên gia, và quản lý tài sản khá hợp lý. Tuy nhiên, tại Mục 26.1.d, thuyết minh không điền danh sách mua sắm thiết bị, nhưng tại Phần IV (Phụ lục thiết bị), đề tài lại dự toán 575.000.000 VNĐ để mua sắm 01 máy trạm GPU (133 triệu) và 06 máy tính cá nhân cấu hình cực cao (RTX 4090, 128GB RAM) (425 triệu). Nội dung dự toán phần mềm bị sai đã nêu chi tiết ở trên.</p> <p><b>4.6. Ý kiến nhận xét đối với nhóm tiêu chí 6:</b></p> <p>Tổ chức chủ trì đề tài hoàn toàn đủ kinh nghiệm và năng lực thực giám sát hoặc tư vấn thực hiện. Tuy nhiên, có sự phân bố không hợp lý ở nhóm Thành viên chính và thành viên tham gia, phần lớn là các bác sĩ giỏi chuyên môn ngành Y, nhưng lại thiếu lực lượng các nhà khoa học về trí tuệ nhân tạo và phát triển phần mềm. Một đề tài liên ngành Y và CNTT nên phân bổ đều các nhà nghiên cứu có nhiều năng lực kinh nghiệm, uy tín khoa học ở cả hai lĩnh vực.</p> <p><b>Nhận xét, kiến nghị:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thuyết minh còn rất nhiều điểm yếu về trình bày, định dạng chưa đúng tiêu chuẩn, phân bổ nội dung và công việc chưa hợp lý. Đề nghị nhóm nghiên cứu tiếp thu và chỉnh sửa theo định dạng chuẩn có hướng dẫn tại Thông tư 09.</li> <li>2. Đề nghị nhóm nghiên cứu xây dựng Báo cáo Kinh tế kỹ thuật cho hạng mục phần mềm, trình cơ quan chuyên môn thẩm định, đồng thời tính toán lại kinh phí và phân bổ phù hợp hơn.</li> <li>3. Đề nghị bổ sung Thành viên chính, thành viên tham gia là các nhà khoa học có uy tín, kinh nghiệm trong lĩnh vực KHMT, đặc biệt là trí tuệ nhân tạo và phần mềm.</li> </ol>

TT	<p align="center"><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
5	<p><b>Ủy viên - Thư ký khoa học: ThS. Tạ Ngọc Minh</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thành phần hồ sơ đầy đủ và thời gian nộp hồ sơ đúng thời hạn theo yêu cầu của Cơ quan tuyển chọn;</li> <li>- Mục tiêu, nội dung, sản phẩm phù hợp với yêu cầu đặt hàng;</li> <li>- Một số nội dung cần làm rõ như: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phân tách Nội dung 1 thành: (1) Tài liệu chuyên sâu; (2) Gắn nhãn AI....; (3) Xây dựng phần mềm hay hệ thống phần mềm...</li> <li>+ Sản phẩm: Xây dựng mô hình... “nhận diện” và Xây dựng mô hình... “xác định” tuy nhiên chưa làm rõ được mô hình “xác định”;</li> <li>+ Nội dung và dự toán chưa phù hợp như: Hội thảo, tập huấn và tuyên truyền;</li> </ul> </li> <li>- Phạm vi nghiên cứu hẹp chủ yếu là tại Bệnh viện TƯ Thái Nguyên chưa phù hợp với yêu cầu “tỉnh Thái Nguyên” do đó cần bổ sung thêm cơ sở tuyển tỉnh.</li> <li>- Kết quả nghiên cứu cần xác định được ứng dụng kết quả ở đâu?</li> </ul>
6	<p><b>Phó Chủ tịch Hội đồng: TS. Nguyễn Thị Thủy</b></p>
	<p>Đề tài có tính cấp thiết cao, phù hợp định hướng ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong y tế và nhu cầu thực tiễn tại Bệnh viện TW Thái Nguyên; nội dung nghiên cứu có tính mới tương đối rõ trong bối cảnh trong nước chưa có mô hình AI chuyên biệt cho phát hiện, phân loại tổn thương sụn chêm trên MRI khớp gối. Tổ chức thực hiện, nhân lực, phối hợp đơn vị về cơ bản bảo đảm tính khả thi.</p> <p>Tuy nhiên, thuyết minh cần được chỉnh sửa, hoàn thiện ở một số điểm quan trọng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm rõ và không trùng lặp giữa các mục tiêu nghiên cứu, lượng hóa cụ thể các chỉ tiêu kỹ thuật của mô hình;</li> <li>- Bổ sung thiết kế nghiên cứu y học, tiêu chuẩn chọn mẫu, cỡ mẫu và phương pháp thống kê;</li> <li>- Hoàn thiện nội dung về gắn nhãn dữ liệu, xử lý mất cân bằng lớp, đánh giá liên chủ thể;</li> <li>- Bổ sung, làm rõ các vấn đề đạo đức nghiên cứu, bảo mật dữ liệu, giới hạn trách nhiệm pháp lý khi áp dụng AI;</li> <li>- rà soát, chỉnh sửa triệt để các lỗi thuật ngữ, các đoạn còn sót khái niệm “nội soi tiêu hóa/ảnh nội soi” để thống nhất với phạm vi MRI khớp gối.</li> </ul> <p>Sau khi chỉnh sửa, hoàn thiện theo các góp ý trên, đề nghị Hội đồng xem xét cho triển khai thực hiện./.</p>
7	<p><b>Chủ tịch Hội đồng: TS. Dương Hữu Bường</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề tài được triển khai rất phù hợp với 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; chiến lược phát triển của tỉnh về số hóa, dữ liệu số, chuyển đổi số;</li> </ul>

TT	<p><b>Ý kiến nhận xét nhiệm vụ KH&amp;CN: Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phát hiện và chẩn đoán chấn thương khớp gối sụn chêm dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối tại tỉnh Thái Nguyên.</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhất trí với các ý kiến của các thành viên hội đồng đã nhận xét, đánh giá; đề nghị Tổ chức chủ trì tiếp thu đầy đủ;</li> <li>- Các nội dung thực hiện cần bổ sung các thành viên có kỹ thuật, chuyên môn về CNTT, AI; bổ sung thêm cơ sở dữ liệu; tính bảo mật; thuật ngữ nghiên cứu chuyên môn, chuyên ngành;</li> <li>- Sản phẩm cần có chỉ tiêu đánh giá phù hợp, chi tiết, có định lượng để làm cơ sở đánh giá nghiệm thu khi hoàn thành và bàn giao nhân rộng;</li> </ul>

**THƯ KÝ KHOA HỌC**

*(Họ, tên và chữ ký)*



**ThS. Tạ Ngọc Minh**