HỌC VIỆN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA HỒ CHÍ MINH

NGUYỄN THỊ OANH

QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

NGÀNH: QUẢN LÝ KINH TẾ

HÀ NỘI - 2026

HỌC VIỆN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA HỒ CHÍ MINH

NGUYỄN THỊ OANH

QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

NGÀNH: QUẢN LÝ KINH TẾ

Mã số: 9310110

Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS. NGUYỄN TẤN VINH



HÀ NỘI - 2026

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan Luận án *"Quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội"* là công trình nghiên cứu của riêng tôi và chưa được công bố trong bất cứ công trình nghiên cứu nào khác.

Trong quá trình thực hiện Luận án, tôi đã thực hiện nghiêm túc các quy định về đạo đức nghiên cứu. Các số liệu, kết quả nêu trong Luận án là trung thực, có nguồn gốc rõ ràng và được trích dẫn đầy đủ theo quy định.

Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về những lời cam đoan của mình.

Tác giả luận án



Nguyễn Thị Oanh

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU 1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN 26
1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu liên quan đến luận án 26
1.2. Đánh giá chung về tổng quan các công trình nghiên cứu 46
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN VỀ QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI CƠ SỞ GIÁO DỤC ĐẠI HỌC CÔNG LẬP 52
2.1. Cơ sở lý luận về quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập 52
2.2. Kinh nghiệm của một số cơ sở giáo dục đào tạo về quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học 92
CHƯƠNG 3: THỰC TRẠNG QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI GIAI ĐOẠN 2021 - 2025 102
3.1. Khái quát về Đại học Quốc gia Hà Nội 102
3.2. Thực trạng quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội giai đoạn 2021 – 2025 112
3.3. Đánh giá chung thực trạng quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội giai đoạn 2021 - 2025 149
CHƯƠNG 4: PHƯƠNG HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2045 157
4.1. Bối cảnh mới tác động đến nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 157
4.2. Mục tiêu và phương hướng nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 163
4.3. Giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 166
4.4. Kiến nghị 185
KẾT LUẬN 187
DANH MỤC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ 189
TÀI LIỆU THAM KHẢO 190
PHỤ LỤC

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

STT	Ký hiệu	Nguyên nghĩa
1	CNTT	Công nghệ thông tin
2	CSDL	Cơ sở dữ liệu
3	CSGDĐH	Cơ sở giáo dục đại học
4	CSVC	Cơ sở vật chất
5	DN	Doanh nghiệp
6	ĐHQGHN	Đại học Quốc gia Hà Nội
7	ĐT	Đào tạo
8	GDĐH	Giáo dục đại học
9	HNQT	Hội nhập quốc tế
10	NCKH	Nghiên cứu khoa học
11	NSNN	Ngân sách nhà nước
12	PTN	Phòng thí nghiệm
13	TCĐH	Tự chủ đại học
14	TSC	Tài sản công
15	TTB	Trang thiết bị

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1: So sánh các mô hình quản lý tài sản/trang thiết bị trong nghiên cứu trước 68
Bảng 2.2: Tổng hợp các nhân tố ảnh hưởng đến quản lý trang thiết bị gắn với ĐT và NCKH tại CSGDĐH công lập 84
Bảng 2.3: Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá công tác hoạch định nhu cầu TTB 86
Bảng 2.4. Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá công tác đầu tư và mua sắm TTB 87
Bảng 2.5. Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá tổ chức khai thác và sử dụng TTB 88
Bảng 2.6. Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kỹ thuật 89
Bảng 2.7. Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá thanh lý, thay thế và hiện đại hóa TTB 90
Bảng 2.8. Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá hiệu quả tổng thể sử dụng trang thiết bị 91
Bảng 3.1: Cơ cấu tổ chức của Đại học Quốc gia Hà Nội 105
Bảng 3.2: Cơ cấu trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học tại ĐHQGHN theo chức năng 109
Bảng 3.3: Trang thiết bị tại ĐHQGHN phân loại theo mức độ sử dụng và giá trị ... 110
Bảng 3.4: Trang thiết bị tại ĐHQGHN theo độ bền – tuổi thọ và tiêu chuẩn kỹ thuật.. 111
Bảng 3.5: Đánh giá thực trạng kế hoạch hoá đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học 113
Bảng 3.6: Mức độ tham gia của các bên liên quan 115
Bảng 3.7: Mức độ phù hợp với đào tạo và nghiên cứu khoa học 115
Bảng 3.8: Tính khoa học và khả năng dự báo TTB 116
Bảng 3.9: Một số chỉ tiêu phán ánh hiệu quả đầu tư và mua sắm TTB tại ĐHQGHN... 117
Bảng 3.10: Số PTN, trung tâm nghiên cứu (TTNC), số doanh nghiệp, vườn ươm khoa học công nghệ của ĐHQGHN giai đoạn 2022 - 2025 119
Bảng 3.11: Danh mục nhóm dự án đầu tư hệ thống trang thiết bị ở một số đơn vị giai đoạn 2015 - 2026..... 121
Bảng 3.12: Đối chiếu hiệu quả đầu tư khai thác hệ thống trang thiết bị ở một số đơn vị giai đoạn 2021 – 2025..... 125
Bảng 3.13: Thực trạng tổ chức khai thác và sử dụng trang thiết bị tại ĐHQGHN... 127
Bảng 3.14: Một số chỉ tiêu phản ánh thực trạng khai thác và sử dụng TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 - 2025..... 129
Bảng 3.15: Tỷ lệ chi phí bảo trì trên nguyên giá thiết bị giai đoạn 2021 - 2025 131
Bảng 3.16: Tập huấn sử dụng thiết bị tại một số đơn vị thành viên thuộc ĐHQGHN giai đoạn 2021 – 2025 133

Bảng 3.17: Một số chỉ tiêu phản ánh công tác bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kĩ thuật TTB gắn với ĐT Và NCKH tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 - 2025 135
Bảng 3.18: Tình hình thanh lý trang thiết bị tại ĐHQGHN giai đoạn 2021–2025 ... 137
Bảng 3.19: Thay thế và hiện đại hóa trang thiết bị tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 - 2025 138
Bảng 3.20: Tỷ lệ thiết bị hư hỏng chưa được sửa chữa kịp thời ở một số đơn vị giai đoạn 2021 - 2025 139
Bảng 3.21: Một số chỉ tiêu phản ánh công tác thanh lý, thay thể và hiện đại hoá TTB tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 - 2025 141
Bảng 3.22: Đánh giá chung về trang thiết bị gắn với đào tạo của ĐHQGHN 143
Bảng 3.23: Đánh giá chung về trang thiết bị phục vụ nghiên cứu khoa học của ĐHQGHN 145
Bảng 3.24: Một số chỉ tiêu phản ánh hiệu quả tổng thể sử dụng TTB tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 - 2025 148

DANH MỤC HÌNH

Hình 3.1: Một số bất cập liên quan đến hoạch định, phối hợp và cơ chế đầu tư trang thiết bị theo kết quả khảo sát 118
Hình 3.2: Đánh giá khả năng tiếp cận, chia sẻ và khai thác trang thiết bị phục vụ nghiên cứu khoa học 128
Hình 3.3: Đánh giá của người khảo sát về điều kiện bảo trì và nhân lực kỹ thuật .. 134
Hình 3.4: Đánh giá của người khảo sát về quản lý trang thiết bị sau khi kết thúc sử dụng 140
Hình 3.5: Đánh giá của người khảo sát về chế độ báo cáo quản lý trang thiết bị 147

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của luận án

Trong bối cảnh toàn cầu hóa, kinh tế tri thức và cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư diễn ra mạnh mẽ, giáo dục đại học (GDĐH) đang chuyển dịch từ mô hình truyền thống sang mô hình đại học đổi mới sáng tạo, đại học số và đại học nghiên cứu. Xu thế này đặt ra yêu cầu ngày càng cao đối với các cơ sở GDĐH trong việc nâng cao chất lượng đào tạo (ĐT), năng lực nghiên cứu khoa học (NCKH) và hiệu quả quản trị đại học. Theo UNESCO (2017), cơ sở vật chất và hạ tầng kỹ thuật, trong đó có hệ thống trang thiết bị phục vụ ĐT và NCKH, là một trong những điều kiện nền tảng bảo đảm chất lượng GDĐH trong bối cảnh chuyển đổi số và quốc tế hóa giáo dục [150]. OECD (2021) cũng khẳng định rằng hiệu quả quản lý và khai thác nguồn lực vật chất trong các trường đại học có mối liên hệ trực tiếp với năng lực đổi mới sáng tạo, chất lượng nghiên cứu và khả năng cạnh tranh của cơ sở GDĐH trong hệ thống giáo dục toàn cầu [130].

Ở Việt Nam, Đảng và Nhà nước luôn xác định giáo dục và đào tạo cùng với khoa học và công nghệ là quốc sách hàng đầu, giữ vai trò then chốt trong phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia. Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia khẳng định yêu cầu hiện đại hóa hạ tầng khoa học, công nghệ và tăng cường đầu tư các điều kiện bảo đảm cho NCKH, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trong các cơ sở GDĐH. Tiếp đó, Nghị quyết số 71-NQ/TW của Bộ Chính trị về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo tiếp tục nhấn mạnh "Tập trung nguồn lực đầu tư xây dựng kiên cố hóa, hiện đại hóa trường, lớp học; bảo đảm đủ cơ sở vật chất, trang thiết bị đạt chuẩn, đặc biệt chú trọng đầu tư các phòng học thực hành…".

Trong hệ thống các nguồn lực bảo đảm chất lượng GDĐH, trang thiết bị (TTB) giữ vai trò đặc biệt quan trọng vì đây là công cụ trực tiếp phục vụ hoạt động đào tạo, NCKH và chuyển giao công nghệ. Theo quan điểm của lý thuyết quản trị nguồn lực (Resource-Based View – RBV), nguồn lực vật chất và công nghệ là một trong những yếu tố cấu thành năng lực cạnh tranh cốt lõi của tổ chức (Barney,

1991) [68]. Đối với các cơ sở GDĐH định hướng nghiên cứu, hệ thống TTB hiện đại không chỉ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo mà còn quyết định năng lực nghiên cứu, công bố quốc tế và khả năng tham gia mạng lưới đổi mới sáng tạo toàn cầu. Vì vậy, quản lý hiệu quả trang thiết bị không đơn thuần là hoạt động quản lý tài sản công mà còn là nội dung quan trọng của quản trị đại học hiện đại.

Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN) là trung tâm đào tạo, nghiên cứu khoa học đa ngành, đa lĩnh vực hàng đầu của Việt Nam, được Nhà nước giao nhiệm vụ tiên phong trong đổi mới GDĐH, phát triển khoa học công nghệ và hội nhập quốc tế. Năm 2025, ĐHQGHN có hơn 70.000 sinh viên, hơn 7.500 học viên cao học và nghiên cứu sinh, hơn 2.500 sinh viên quốc tế với 162 chương trình đào tạo đại học, 160 chương trình đào tạo thạc sĩ, 116 chương trình đào tạo tiến sĩ. Quy mô đào tạo lớn, tính chất đa ngành và định hướng phát triển đại học nghiên cứu đã đặt ra yêu cầu rất cao đối với hệ thống cơ sở vật chất, phòng thí nghiệm và TTB phục vụ ĐT, NCKH.

Tuy nhiên, thực tiễn hiện nay cho thấy công tác quản lý TTB trong các cơ sở GDĐH nói chung và tại ĐHQGHN nói riêng vẫn còn bộc lộ nhiều hạn chế. Việc đầu tư TTB ở một số đơn vị còn thiếu đồng bộ; hiệu quả khai thác, sử dụng chưa tương xứng với giá trị đầu tư; tình trạng phân tán, cục bộ trong quản lý và khai thác thiết bị vẫn tồn tại; cơ chế chia sẻ, dùng chung TTB giữa các đơn vị chưa thực sự hiệu quả; dữ liệu quản lý TTB chưa được số hóa và liên thông đầy đủ; công tác bảo trì, bảo dưỡng ở một số nơi còn mang tính bị động. Trong bối cảnh tự chủ đại học và chuyển đổi số đang được đẩy mạnh, những hạn chế này không chỉ ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng nguồn lực công mà còn tác động trực tiếp tới chất lượng ĐT, năng lực NCKH và khả năng cạnh tranh của cơ sở GDĐH.

Mặt khác, xét về phương diện lý luận, mặc dù đã có nhiều công trình nghiên cứu liên quan đến quản lý tài sản công, quản lý cơ sở vật chất hoặc quản trị đại học, song các nghiên cứu chuyên sâu về quản lý TTB gắn với hoạt động giảng dạy và NCKH trong mô hình đại học đa ngành, đa lĩnh vực, có mức độ tự chủ cao như ĐHQGHN còn tương đối hạn chế. Phần lớn các nghiên cứu hiện nay mới tiếp cận theo hướng quản lý hành chính hoặc quản lý tài sản đơn thuần, chưa tiếp cận toàn diện dưới góc độ quản trị đại học hiện đại, quản trị tài sản công chiến lược và chuyển đổi số trong GDĐH. Đồng thời, cũng chưa có nhiều nghiên cứu phân tích mối quan hệ giữa hiệu quả quản lý TTB với nâng cao chất lượng ĐT, hiệu quả NCKH và phát

triển đại học nghiên cứu trong điều kiện tự chủ đại học ở Việt Nam hiện nay. Đây chính là khoảng trống lý luận cần tiếp tục được nghiên cứu và bổ sung.

Ngoài ra, trong bối cảnh nguồn lực đầu tư công còn có giới hạn nhưng nhu cầu hiện đại hóa TTB phục vụ ĐT và NCKH ngày càng lớn, yêu cầu nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác và sử dụng TTB trở thành vấn đề có ý nghĩa cấp thiết cả về kinh tế, quản trị và chính sách công. Nếu không có các giải pháp quản lý phù hợp sẽ dẫn tới nguy cơ lãng phí nguồn lực, giảm hiệu quả đầu tư công, ảnh hưởng đến chất lượng ĐT, năng lực NCKH và tiến trình xây dựng đại học nghiên cứu đạt chuẩn khu vực và quốc tế.

Xuất phát từ những cơ sở lý luận và thực tiễn nêu trên, việc nghiên cứu đề tài **"Quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội"** có ý nghĩa cấp thiết cả về lý luận và thực tiễn.

2. Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu nghiên cứu của luận án là đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại Đại học Quốc gia Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

2.2. Nhiệm vụ nghiên cứu

Nhiệm vụ nghiên cứu của đề tài:

(i) Hệ thống hoá một số vấn đề lý luận về quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại CSGDĐH công lập;

- Làm rõ các khái niệm liên quan, đặc điểm quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại CSGDĐH công lập;

- Vai trò của quản lý TTB đối với hoạt động ĐT và NCKH tại CSGDĐH công lập;

- Nội dung, nhân tố ảnh hưởng, tiêu chí đánh giá quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại CSGDĐH công lập.

(ii) Phân tích, đánh giá thực trạng công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 – 2025:

- Phân tích thực trạng công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại Đại học Quốc gia Hà Nội giai đoạn 2021 – 2025;

- Đánh giá chung thực trạng công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại

ĐHQGHN giai đoạn 2021 – 2025: chỉ ra thành tựu đạt được, hạn chế và nguyên nhân của các hạn chế.

(iii) Phân tích bối cảnh mới ảnh hưởng đến công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN; đưa ra các phương hướng và đề xuất giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại Đại học Quốc gia Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

3. Câu hỏi nghiên cứu

Câu hỏi nghiên cứu của Luận án là:

(1) Quản lý TTB trong CSGDĐH công lập cần được tiếp cận theo khung lý luận và mô hình nào để bảo đảm gắn kết chặt chẽ, hiệu quả với hoạt động đào tạo và nghiên cứu khoa học?

(2) Những nhân tố nào tác động đến hiệu quả quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học, và cần xây dựng hệ tiêu chí nào để đánh giá mức độ đáp ứng mục tiêu đào tạo và nghiên cứu khoa học của CSGDĐH công lập?

(3) Thực trạng quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN giai đoạn 2021–2025 đã đáp ứng mục tiêu nâng cao chất lượng ĐT và NCKH ở mức độ nào?

(4) Trong bối cảnh đổi mới quản trị và thực hiện tự chủ đại học, định hướng quản lý TTB tại Đại học Quốc gia Hà Nội cần được xác lập theo nguyên tắc và mục tiêu nào để bảo đảm tính đồng bộ, hiện đại và hội nhập quốc tế đến năm 2030, tầm nhìn 2045?

(5) Những giải pháp quản lý mang tính hệ thống và khả thi nào cần được triển khai nhằm nâng cao hiệu quả khai thác, sử dụng và phát triển TTB, qua đó góp phần trực tiếp nâng cao chất lượng ĐT và NCKH của ĐHQGHN?

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

4.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại Đại học Quốc gia Hà Nội.

4.2. Phạm vi nghiên cứu

- Về thời gian: Luận án nghiên cứu thực trạng công tác quản lý TTB phục vụ ĐT và NCKH tại ĐHQGHN trong giai đoạn 2021–2025. Đây là giai đoạn ĐHQGHN đẩy mạnh tự chủ đại học, chuyển đổi số và phát triển theo mô hình đại

học nghiên cứu. Trên cơ sở đó, luận án đề xuất các giải pháp đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

- Về không gian: Luận án được nghiên cứu trong phạm vi ĐHQGHN, bao gồm một số trường đại học thành viên, viện nghiên cứu, trung tâm và phòng thí nghiệm có sử dụng trang thiết bị phục vụ đào tạo, thực hành – thí nghiệm và nghiên cứu khoa học.

- Về nội dung: Nghiên cứu xem xét hoạt động quản lý TTB tại các CSGDĐT công lập trong mối quan hệ gắn kết với ĐT và NCKH với chủ thể quản lý là Đại học Quốc gia Hà Nội. Loại TTB nghiên cứu bao gồm hệ thống máy móc, dụng cụ, phương tiện kỹ thuật, công nghệ và hạ tầng số được đầu tư, tổ chức quản lý và khai thác nhằm trực tiếp phục vụ hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học tại ĐHQGHN. Trên cơ sở các lý thuyết nền tảng như lý thuyết quản lý theo chu trình cải tiến liên tục (PDCA), lý thuyết quản lý vòng đời tài sản, lý thuyết nguồn lực chiến lược và các công trình nghiên cứu đã tổng quan, Luận án tập trung vào những nội dung trọng tâm của công tác quản lý, gồm: (1) xác định và lập kế hoạch nhu cầu trang thiết bị phục vụ giảng dạy, thực hành – thí nghiệm và nghiên cứu; (2) triển khai đầu tư, mua sắm theo quy định pháp luật và chiến lược phát triển của CSĐT; (3) tổ chức vận hành, khai thác thiết bị nhằm nâng cao chất lượng ĐT và hiệu quả NCKH; (4) thực hiện bảo trì, bảo dưỡng, kiểm định kỹ thuật để đảm bảo an toàn và duy trì khả năng hoạt động; (5) quản lý việc thanh lý, thay thế, nâng cấp thiết bị đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục và tiến bộ khoa học – công nghệ; (6) kiểm soát chất lượng và đánh giá hiệu quả sử dụng làm căn cứ điều chỉnh, hoàn thiện công tác quản lý.

Nghiên cứu không đi sâu vào đặc điểm kỹ thuật của từng loại thiết bị, mà chủ yếu phân tích các quy trình, cơ chế và giải pháp quản lý ở cấp độ nhà trường, hướng đến nâng cao hiệu quả quản lý TTB phục vụ ĐT và NCKH tại ĐHQGHN.

5. Phương pháp nghiên cứu

5.1. Quy trình nghiên cứu

Để đạt được mục tiêu nghiên cứu và trả lời được những câu hỏi nghiên cứu, Luận án đã thực hiện quy trình nghiên cứu như sau:

Bước 1: Tổng quan tài liệu để tìm được khoảng trống nghiên cứu.

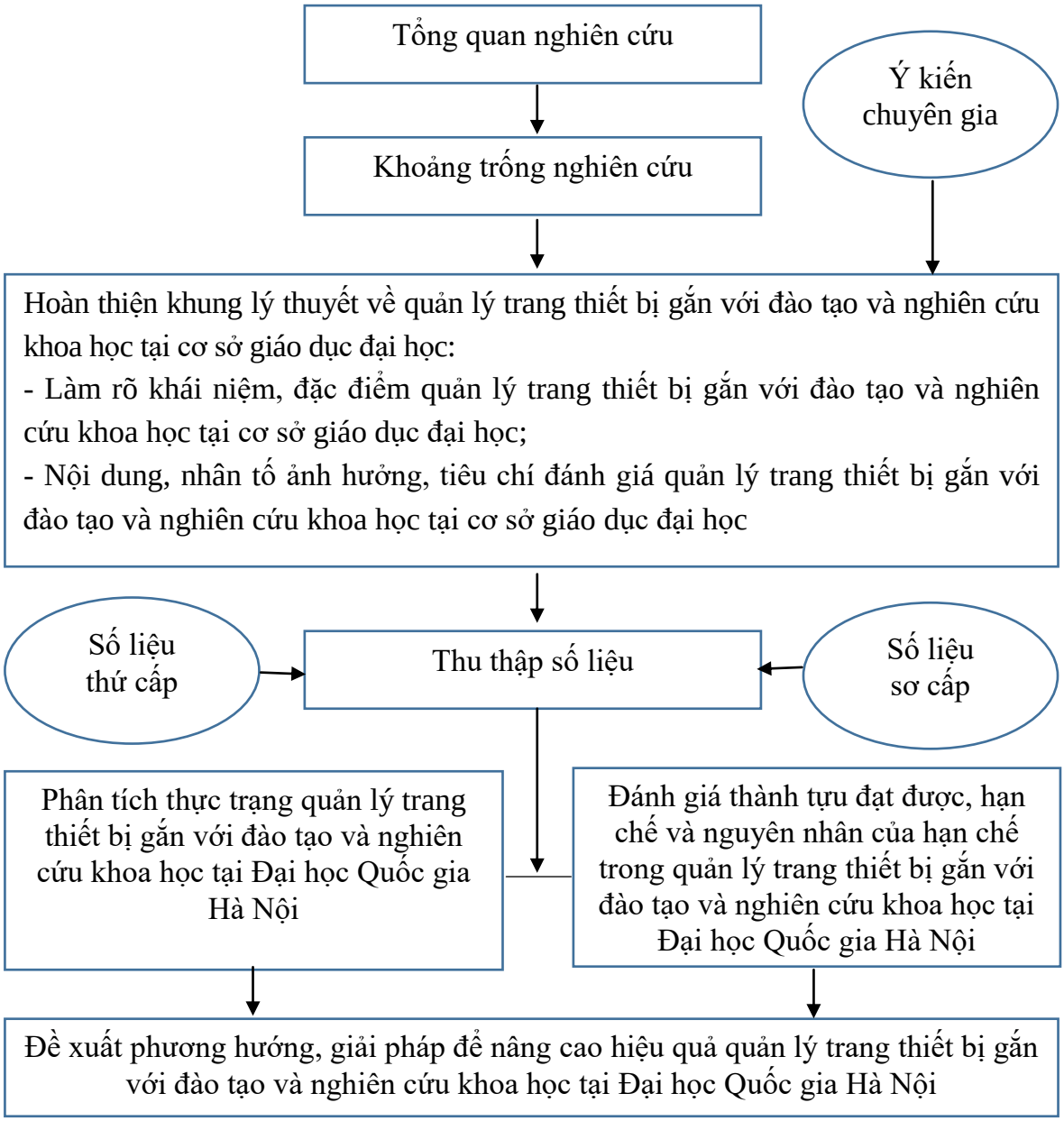
Bước 2: Trên cơ sở tổng quan tài liệu cũng như tham vấn ý kiến của các

chuyên gia, luận án hoàn thiện khung lý thuyết về quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại CSGDĐH công lập.

Bước 3: Thu thập thông tin để đánh giá thực trạng quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại Đại học Quốc gia Hà Nội. Dữ liệu mà luận án sử dụng được thu thập từ nguồn dữ liệu thứ cấp và nguồn dữ liệu sơ cấp.

Bước 4: Phân tích thực trạng quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại Đại học Quốc gia Hà Nội; Đánh giá thành tựu đạt được, hạn chế và nguyên nhân của hạn chế trong quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại Đại học Quốc gia Hà Nội.

Bước 5: Đề xuất phương hướng, giải pháp để nâng cao hiệu quả quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại Đại học Quốc gia Hà Nội.



5.2. Cách tiếp cận

Đề tài được triển khai trên cơ sở kết hợp cách tiếp cận của chuyên ngành Quản lý kinh tế với cách tiếp cận nghiên cứu hỗn hợp, trong đó sử dụng cả nghiên cứu định tính và nghiên cứu định lượng nhằm phân tích, đánh giá toàn diện hoạt động quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN.

Thứ nhất, tiếp cận từ góc độ Quản lý kinh tế. Đề tài xem xét hoạt động quản lý TTB không chỉ trên phương diện hành chính, kỹ thuật mà còn là quá trình quản lý, phân bổ và sử dụng các nguồn lực kinh tế phục vụ ĐT và NCKH. Theo đó, TTB được xác định là một bộ phận quan trọng của nguồn lực vật chất, gắn với hoạt động đầu tư, mua sắm, phân bổ, khai thác, bảo trì và đổi mới tài sản. Cách tiếp cận này tập trung phân tích mối quan hệ giữa nguồn lực đầu tư, cơ chế quản lý, hiệu quả sử dụng tài sản và kết quả thực hiện các nhiệm vụ ĐT, NCKH; đồng thời xem xét tác động của cơ chế tài chính, chính sách quản lý tài sản công và mức độ tự chủ đại học đến hoạt động quản lý TTB. Trên cơ sở đó, luận án làm rõ bản chất kinh tế của hoạt động quản lý TTB, hướng tới mục tiêu nâng cao hiệu quả phân bổ và sử dụng nguồn lực trong các cơ sở GDĐH.

Thứ hai, tiếp cận nghiên cứu định tính. Nghiên cứu định tính được sử dụng nhằm khám phá, nhận diện và lý giải bản chất, đặc điểm, cơ chế vận hành cũng như những yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH. Thông qua phân tích tài liệu, các quy định, chính sách và báo cáo quản lý, kết hợp với phỏng vấn sâu chuyên gia, nghiên cứu thu thập những thông tin chuyên sâu về thực tiễn tổ chức quản lý, những khó khăn, bất cập và nguyên nhân của các hạn chế trong quá trình đầu tư, phân bổ, khai thác và sử dụng TTB tại ĐHQGHN. Kết quả nghiên cứu định tính góp phần bổ sung, hoàn thiện cơ sở lý luận, làm rõ các nội dung và tiêu chí đánh giá, đồng thời cung cấp căn cứ để giải thích những vấn đề phát hiện từ nghiên cứu định lượng.

Thứ ba, tiếp cận nghiên cứu định lượng. Nghiên cứu định lượng được sử dụng nhằm đo lường và đánh giá các khía cạnh của hoạt động quản lý TTB thông qua hệ thống chỉ tiêu, số liệu thống kê và dữ liệu khảo sát. Trên cơ sở dữ liệu thứ cấp và kết quả khảo sát 330 cán bộ, nghiên cứu tiến hành tổng hợp, xử lý và phân

tích các thông tin phản ánh thực trạng đầu tư, phân bổ, khai thác, sử dụng và quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH. Các phương pháp thống kê và so sánh được vận dụng nhằm lượng hóa mức độ đánh giá của đối tượng khảo sát, nhận diện những xu hướng, sự khác biệt và các vấn đề đặt ra trong thực tiễn quản lý. Kết quả nghiên cứu định lượng cung cấp bằng chứng thực nghiệm, góp phần nâng cao tính khách quan và độ tin cậy của các nhận định, đánh giá trong luận án.

Thứ tư, tiếp cận nghiên cứu hỗn hợp. Trên cơ sở kết hợp nghiên cứu định tính và định lượng, luận án xem xét hoạt động quản lý TTB từ cả phương diện bản chất, cơ chế vận hành và kết quả thực tiễn. Trong đó, nghiên cứu định tính thông qua phân tích tài liệu và phỏng vấn sâu chuyên gia được sử dụng để nhận diện vấn đề, làm rõ các yếu tố ảnh hưởng và lý giải nguyên nhân của những hạn chế trong quản lý; nghiên cứu định lượng thông qua khảo sát 330 cán bộ và phân tích số liệu được sử dụng để đánh giá thực trạng, mức độ đáp ứng và hiệu quả quản lý TTB. Việc kết hợp, đối chiếu và bổ trợ giữa hai nguồn dữ liệu cho phép kiểm tra tính nhất quán của các nhận định, đồng thời góp phần nâng cao tính toàn diện, khách quan và độ tin cậy của kết quả nghiên cứu.

Việc vận dụng kết hợp các cách tiếp cận trên tạo cơ sở khoa học để đánh giá thực trạng quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN, nhận diện những hạn chế và nguyên nhân, từ đó đề xuất các giải pháp hoàn thiện cơ chế quản lý, nâng cao hiệu quả phân bổ, khai thác và sử dụng TTB, đáp ứng yêu cầu phát triển đại học nghiên cứu trong bối cảnh tự chủ đại học, chuyển đổi số và hội nhập quốc tế.

5.3. Nguồn và phương pháp thu thập dữ liệu

5.3.1. Nguồn dữ liệu

Luận án sử dụng cả nguồn dữ liệu thứ cấp và sơ cấp. Việc thu thập các dữ liệu này được thực hiện như sau:

Thứ nhất, dữ liệu thứ cấp

(i) Tổng hợp các công trình đã công bố của tổ chức, nhóm nghiên cứu và cá nhân liên quan đến công tác quản lý TTB phục vụ ĐT và NCKH trong các CSGDĐH. Nội dung bao gồm: vai trò, ảnh hưởng của hoạt động quản lý TTB đối

với ĐT và NCKH; các nội dung quản lý, tiêu chí đánh giá và những yếu tố tác động đến công tác này.

(ii) Các báo cáo của ĐHQGHN phục vụ việc phân tích, đánh giá thực trạng quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại đơn vị.

(iii) Dữ liệu thu thập từ các cơ sở giáo dục đại học nhằm nghiên cứu kinh nghiệm quản lý TTB phục vụ ĐT và NCKH, từ đó rút ra những bài học tham khảo cho ĐHQGHN.

(iv) Các văn bản quy phạm pháp luật của Nhà nước.

Các tài liệu này đều được trích dẫn đầy đủ trong Danh mục tài liệu tham khảo.

Thứ hai, dữ liệu sơ cấp

Luận án khai thác nguồn dữ liệu sơ cấp thông qua việc điều tra, khảo sát bằng bảng hỏi đối với các nhóm đối tượng có liên quan trực tiếp đến hoạt động quản lý, sử dụng và khai thác TTB phục vụ ĐT và NCKH tại ĐHQGHN. Việc thu thập dữ liệu này nhằm bảo đảm thông tin có tính thực tiễn, cập nhật và phù hợp với mục tiêu nghiên cứu đặt ra.

Đối tượng khảo sát tập trung vào các nhóm chính gồm: cán bộ quản lý ở các cấp; cán bộ phụ trách quản lý trang thiết bị và cơ sở vật chất; giảng viên và nhà khoa học trực tiếp sử dụng TTB trong giảng dạy và nghiên cứu tại các đơn vị thành viên và trực thuộc ĐHQGHN. Đây là những đối tượng có kinh nghiệm thực tiễn, có thể cung cấp các ý kiến đa chiều và đáng tin cậy về công tác quản lý TTB.

Bảng hỏi được xây dựng dựa trên khung lý thuyết và nội dung nghiên cứu của luận án, tập trung vào các khía cạnh cốt lõi như: lập kế hoạch và đầu tư TTB; cơ chế phân công, phân cấp trong quản lý; hiệu quả khai thác, sử dụng; công tác bảo trì, bảo dưỡng và thanh lý; mức độ đáp ứng của trang thiết bị đối với yêu cầu ĐT và NCKH; cùng với các yếu tố tác động đến hiệu quả quản lý.

Kết quả khảo sát bằng bảng hỏi là nguồn dữ liệu quan trọng, được sử dụng để phân tích và đánh giá thực trạng quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN. Trên cơ sở đó, luận án xác định những hạn chế, nguyên nhân và đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả quản lý TTB trong thời gian tới.

5.3.2. Phương pháp thu thập dữ liệu

(1) Phương pháp phân tích hồ sơ quản lý trang thiết bị

Phương pháp phân tích hồ sơ quản lý TTB được sử dụng nhằm thu thập dữ liệu từ các văn bản, tài liệu có liên quan tại cơ sở giáo dục đại học. Việc phân tích được thực hiện trên cơ sở các tài liệu chính thức và có tính pháp lý, bao gồm:

- Chiến lược phát triển ĐHQGHN;
- Kế hoạch công tác hằng năm của nhà trường, kèm theo dự toán kinh phí đầu tư trang thiết bị trong giai đoạn 2021–2025;
- Các quyết định phê duyệt kinh phí đầu tư cho trang thiết bị trong từng năm thuộc giai đoạn 2021–2025;
- Báo cáo tổng kết năm học của ĐHQGHN trong cùng giai đoạn 2021–2025;
- Đề án thực hiện cơ chế tự chủ của ĐHQGHN;
- Sổ sách hoặc phần mềm thống kê, theo dõi việc khai thác và sử dụng TTB tại ĐHQGHN;
- Hồ sơ thầu, hợp đồng liên quan đến việc mua sắm, sửa chữa trang thiết bị của nhà trường.

Việc phân tích các tài liệu này nhằm làm rõ tình hình quản lý và sử dụng TTB tại ĐHQGHN trong bối cảnh thực hiện cơ chế tự chủ đại học.

(2) Phương pháp quan sát thực tế

Phương pháp quan sát thực tế được áp dụng nhằm hỗ trợ và kiểm chứng các dữ liệu thu thập từ quá trình phân tích hồ sơ, tài liệu liên quan đến công tác quản lý TTB tại các CSGDĐH. Trong khi việc phân tích hồ sơ cung cấp những thông tin ban đầu cả về định lượng lẫn định tính phản ánh thực trạng TTB và hoạt động quản lý tại ĐHQGHN, thì quan sát thực tế đóng vai trò quan trọng trong việc xác nhận mức độ chính xác, khách quan cũng như tính phù hợp của các thông tin này với thực tiễn.

Cụ thể, thông qua việc trực tiếp khảo sát hiện trường như kiểm tra CSVC, tham quan phòng học, phòng thí nghiệm, kho thiết bị và các khu vực sử dụng TTB, nghiên cứu sinh có thể đánh giá một cách trực tiếp tình trạng sử dụng, khai thác, bảo quản và sắp xếp thiết bị. Cách tiếp cận này không chỉ giúp đối chiếu thông tin

từ tài liệu với thực tế vận hành, mà còn tạo điều kiện phát hiện những vấn đề tiềm ẩn trong công tác quản lý và sử dụng TTB.

Bên cạnh đó, quan sát thực địa còn đóng vai trò là bước tiền đề cho các phương pháp thu thập dữ liệu định tính chuyên sâu như phỏng vấn hoặc khảo sát. Từ những ghi nhận thực tế, nghiên cứu sinh có thể hình thành ý tưởng nghiên cứu, xây dựng giả thuyết ban đầu, đồng thời thiết kế nội dung phỏng vấn và công cụ khảo sát phù hợp với bối cảnh nghiên cứu.

(3) Phương pháp phỏng vấn sâu

Phương pháp phỏng vấn sâu được sử dụng nhằm thu thập dữ liệu định tính chuyên sâu, làm rõ cơ chế và mức độ tác động của công tác quản lý TTB đến chất lượng ĐT và năng lực NCKH tại ĐHQGHN. Phương pháp này giúp tiếp cận các nhận định, kinh nghiệm thực tiễn và quan điểm quản lý mà các số liệu định lượng khó phản ánh đầy đủ.

** Lựa chọn đối tượng và thiết kế công cụ phỏng vấn*

Nghiên cứu sinh thực hiện phỏng vấn bán cấu trúc đối với 10 cán bộ quản lý trực tiếp phụ trách hoặc tham gia quản lý, khai thác và sử dụng trang thiết bị tại ĐHQGHN (bao gồm lãnh đạo đơn vị, cán bộ quản lý CSVC – TTB, cán bộ quản lý phòng thí nghiệm và phòng chức năng liên quan).

Tiêu chí lựa chọn bảo đảm: Có ít nhất 3–5 năm kinh nghiệm trong công tác quản lý hoặc vận hành TTB; Tham gia vào quá trình xây dựng cơ chế, phân cấp quản lý hoặc tổ chức khai thác thiết bị phục vụ ĐT và NCKH; Có hiểu biết về mối liên hệ giữa đầu tư, quản lý thiết bị và kết quả ĐT, NCKH.

Bộ câu hỏi phỏng vấn được thiết kế theo cấu trúc mở, xoay quanh các nhóm nội dung:

- Quan điểm và cách tiếp cận quản lý trang thiết bị trong bối cảnh tự chủ đại học;

- Mức độ gắn kết giữa quản lý trang thiết bị với đổi mới phương pháp giảng dạy, nâng cao chất lượng đào tạo và tăng năng suất nghiên cứu;

- Hiệu quả khai thác thiết bị (tần suất sử dụng, chia sẻ liên đơn vị, phục vụ đề tài, công bố khoa học, chuyển giao công nghệ);

- Những hạn chế, nguyên nhân và yếu tố tác động;

- Đề xuất định hướng và giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý.

Trước khi triển khai chính thức, bộ câu hỏi được thử nghiệm (pilot) ở quy mô nhỏ để điều chỉnh nội dung, bảo đảm tính rõ ràng và phù hợp thực tiễn.

** Quy trình thu thập và xử lý dữ liệu*

Các cuộc phỏng vấn được thực hiện trực tiếp hoặc trực tuyến, đồng thời ghi chép bổ sung các thông tin quan sát được. Dữ liệu được phiên mã đầy đủ và xử lý theo phương pháp phân tích nội dung (content analysis) kết hợp phân tích chủ đề (thematic analysis).

Quy trình phân tích gồm các bước: (1) Mã hóa dữ liệu mở (open coding) để xác định các ý tưởng và chủ đề chính; (2) Nhóm các mã thành các chủ đề lớn phản ánh hiệu quả quản lý TTB đối với ĐT và NCKH; (3) So sánh, đối chiếu giữa các nhóm đối tượng nhằm phát hiện điểm tương đồng và khác biệt; (4) Liên hệ kết quả phân tích với khung lý luận và tiêu chí đánh giá đã xây dựng.

** Bảo đảm độ tin cậy và giá trị khoa học*

Để nâng cao độ tin cậy (credibility) và giá trị nội dung (content validity) của dữ liệu định tính, nghiên cứu áp dụng các biện pháp:

- Tam giác hóa dữ liệu (triangulation): Đối chiếu kết quả phỏng vấn với tài liệu thứ cấp và kết quả khảo sát định lượng.

- Kiểm chứng thông tin (member checking): Trao đổi lại với một số người được phỏng vấn về nội dung tổng hợp để bảo đảm tính chính xác.

- Mô tả bối cảnh đầy đủ (thick description): Làm rõ điều kiện tổ chức, cơ chế phân cấp và đặc thù quản lý tại ĐHQGHN nhằm tăng tính khả chuyển (transferability) của kết quả nghiên cứu.

** Giá trị của phương pháp đối với luận án*

Dữ liệu thu thập từ phỏng vấn sâu không chỉ giúp mô tả bức tranh thực tế về công tác quản lý TTB, mà còn làm rõ vai trò và mức độ tác động của hoạt động này đối với nhiều khía cạnh quan trọng. Cụ thể, quản lý TTB được xem xét trong mối liên hệ với việc đổi mới phương pháp giảng dạy và nâng cao chất lượng ĐT; cải thiện hiệu quả NCKH, gia tăng số lượng và chất lượng công bố cũng như triển khai

các đề tài; đồng thời góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng TSC và tăng cường năng lực TCĐH.

Những thông tin thu được từ phỏng vấn là nền tảng quan trọng để hoàn thiện bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả quản lý, thiết kế công cụ khảo sát phù hợp, đồng thời đề xuất các giải pháp quản lý mang tính tổng thể, gắn với mục tiêu nâng cao chất lượng ĐT và NCKH tại ĐHQGHN.

(4) Phương pháp khảo sát bằng bảng hỏi

- Mục đích khảo sát

Phương pháp khảo sát bằng bảng hỏi được sử dụng nhằm thu thập thông tin và ý kiến đánh giá của các nhóm đối tượng trực tiếp tham gia quản lý, khai thác và sử dụng TTB tại ĐHQGHN. Kết quả khảo sát là nguồn dữ liệu sơ cấp phục vụ phân tích thực trạng quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH, nhận diện những kết quả đạt được, hạn chế, bất cập và các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động quản lý TTB.

Cụ thể, khảo sát tập trung thu thập ý kiến đánh giá về các nội dung quản lý TTB được xác định trong khung phân tích của luận án; mức độ đáp ứng và hiệu quả khai thác, sử dụng TTB phục vụ ĐT và NCKH; những khó khăn, bất cập trong quá trình tổ chức thực hiện; các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động quản lý; đồng thời ghi nhận những ý kiến đề xuất nhằm hoàn thiện công tác quản lý TTB tại ĐHQGHN.

Việc sử dụng phương pháp khảo sát bằng bảng hỏi cho phép lượng hóa nhận định của các nhóm đối tượng nghiên cứu, bổ sung bằng chứng thực tiễn cho việc đánh giá thực trạng. Kết quả khảo sát được kết hợp với dữ liệu thứ cấp và thông tin phỏng vấn sâu chuyên gia nhằm đối chiếu, kiểm tra và làm rõ các nhận định, qua đó nâng cao tính toàn diện và độ tin cậy của kết quả nghiên cứu.

- Xây dựng và hoàn thiện bảng hỏi

Bảng hỏi được xây dựng trên cơ sở tổng quan các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước, mục tiêu nghiên cứu, nội dung quản lý TTB và hệ thống tiêu chí đánh giá được xác lập trong khung lý luận của luận án. Các câu hỏi được thiết kế nhằm thu thập thông tin phù hợp với đặc điểm và phạm vi tham gia của từng nhóm đối tượng khảo sát.

Trước khi tiến hành khảo sát chính thức, nghiên cứu sinh thực hiện khảo sát thử với 05 người, gồm 02 cán bộ quản lý TTB, 02 cán bộ, giảng viên trực tiếp sử dụng TTB trong hoạt động ĐT và NCKH và 01 cán bộ phòng chức năng thuộc ĐHQGHN. Việc khảo sát thử nhằm kiểm tra mức độ rõ ràng, dễ hiểu của câu hỏi, tính phù hợp của thuật ngữ chuyên môn và khả năng cung cấp thông tin của người trả lời. Trên cơ sở ý kiến phản hồi, bảng hỏi được rà soát, điều chỉnh cách diễn đạt và hoàn thiện trước khi triển khai khảo sát chính thức.

Bảng hỏi gồm hai phần chính: Phần 1 thu thập thông tin chung về đối tượng khảo sát; Phần 2 thu thập thông tin đánh giá về hoạt động quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN. Nội dung cụ thể của bảng hỏi được trình bày tại Phụ lục 1 của luận án.

- Địa bàn và đối tượng khảo sát

Địa bàn khảo sát được xác định trong phạm vi các đơn vị thuộc ĐHQGHN, tập trung vào những đơn vị có hoạt động quản lý, khai thác và sử dụng TTB phục vụ ĐT và NCKH. Căn cứ đặc điểm tổ chức, chức năng và nhiệm vụ, nghiên cứu phân chia các đơn vị thành ba nhóm: (i) các trường đại học thành viên; (ii) các viện nghiên cứu; và (iii) các đơn vị phục vụ, hỗ trợ ĐT và NCKH.

Trên cơ sở phân nhóm, nghiên cứu sinh lựa chọn 06 đơn vị để tiến hành khảo sát, gồm: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Công nghệ, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Viện Việt Nam học và Khoa học phát triển, Viện Công nghệ thông tin và Trung tâm Thông tin – Thư viện và Tri thức số (tên đơn vị được sử dụng theo danh sách khảo sát thực tế). Việc lựa chọn các đơn vị này nhằm bao quát những loại hình tổ chức có chức năng, đặc điểm hoạt động và yêu cầu sử dụng TTB khác nhau trong hệ thống ĐHQGHN.

Đối tượng khảo sát gồm ba nhóm chủ yếu: (i) cán bộ quản lý TTB; (ii) giảng viên, nhà khoa học trực tiếp sử dụng TTB phục vụ ĐT và NCKH; (iii) cán bộ tài chính – cơ sở vật chất. Đây là các nhóm chủ thể có vị trí, chức năng và mức độ tham gia khác nhau trong quá trình quản lý, phân bổ, khai thác và sử dụng TTB.

Việc lựa chọn các nhóm đối tượng trên nhằm thu thập thông tin từ nhiều góc độ, bao gồm quản lý, sử dụng và bảo đảm nguồn lực tài chính – kỹ thuật. Trong đó,

nhóm giảng viên, nhà khoa học cung cấp thông tin về thực tiễn khai thác, sử dụng TTB; nhóm cán bộ quản lý phản ánh hoạt động tổ chức, điều hành và giám sát; nhóm cán bộ tài chính – cơ sở vật chất cung cấp thông tin liên quan đến quản lý tài sản, phân bổ kinh phí và bảo đảm các điều kiện phục vụ hoạt động ĐT và NCKH.

- *Xác định quy mô mẫu khảo sát*

Quy mô mẫu khảo sát được xác định trên cơ sở mục tiêu nghiên cứu, đặc điểm của đối tượng khảo sát và điều kiện tổ chức thu thập dữ liệu thực tế. Trong quá trình thiết kế nghiên cứu, tác giả tham khảo công thức xác định cỡ mẫu của Cochran (1977) đối với trường hợp chưa xác định đầy đủ quy mô tổng thể:

$$n_0 = Z^2 \times p(1 - p) / e^2$$

Trong đó:

n_0: cỡ mẫu ước tính;

Z: giá trị tới hạn tương ứng với mức độ tin cậy lựa chọn;

p: tỷ lệ ước lượng của đặc điểm nghiên cứu trong tổng thể;

e: sai số cho phép theo giả định tính toán.

Trong quá trình thiết kế khảo sát, nghiên cứu lựa chọn các tham số gồm: mức độ tin cậy tham chiếu 95%, tương ứng với Z = 1,96; sai số dự kiến e = 0,05 và tỷ lệ ước lượng p = 0,25. Trong đó, p = 0,25 được sử dụng như một giả định ban đầu phục vụ việc ước lượng quy mô mẫu khảo sát. Với các tham số đã lựa chọn, cỡ mẫu được tính như sau:

$$n_0 = (1{,}96^2 \times 0{,}25 \times 0{,}75) / 0{,}05^2 = 288{,}12.$$

Như vậy, quy mô mẫu ước tính là 288,12, được làm tròn lên thành 289 đơn vị quan sát. Để dự phòng các trường hợp phiếu khảo sát không hợp lệ, thiếu thông tin hoặc không đáp ứng yêu cầu xử lý dữ liệu, nghiên cứu dự kiến tỷ lệ phiếu hợp lệ khoảng 96%. Theo đó, số phiếu cần phát ra được ước tính:

$$n' = 289 / 0{,}96 \approx 301 \text{ phiếu.}$$

Trên cơ sở kết quả tính toán tham khảo, đồng thời xét đến mục tiêu thu thập thông tin từ các nhóm đối tượng trực tiếp tham gia quản lý, khai thác và sử dụng TTB tại ĐHQGHN, nghiên cứu quyết định phát ra 330 phiếu khảo sát. Việc lựa chọn quy mô này nhằm tăng số lượng quan sát, dự phòng các phiếu không hợp lệ và

tạo điều kiện phân bổ phiếu cho các nhóm đơn vị, nhóm đối tượng có chức năng, nhiệm vụ và mức độ tham gia khác nhau trong hoạt động quản lý TTB.

Kết quả khảo sát thu được 327 phiếu hợp lệ, đạt 99,09% tổng số phiếu phát ra. Toàn bộ 327 phiếu hợp lệ được sử dụng để xử lý và phân tích dữ liệu. Do nghiên cứu áp dụng phương pháp chọn mẫu có chủ đích kết hợp phân nhóm và phân bổ chỉ tiêu, công thức Cochran được sử dụng với ý nghĩa tham khảo trong xác định quy mô khảo sát. Kết quả thu thập được chủ yếu phục vụ phân tích, đánh giá thực trạng quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH trong phạm vi các đơn vị và nhóm đối tượng được lựa chọn; đồng thời được đối chiếu với dữ liệu thứ cấp và kết quả phỏng vấn sâu chuyên gia nhằm tăng cường cơ sở thực tiễn cho các nhận định, kết luận của luận án.

- Phương pháp chọn mẫu và phân bổ mẫu khảo sát

Nghiên cứu sử dụng phương pháp chọn mẫu có chủ đích kết hợp phân nhóm và phân bổ chỉ tiêu (quota sampling). Phương pháp này được lựa chọn phù hợp với đặc điểm của đối tượng nghiên cứu, trong đó thông tin cần thu thập chủ yếu liên quan đến những cán bộ, giảng viên và nhà khoa học có kinh nghiệm hoặc trực tiếp tham gia hoạt động quản lý, khai thác và sử dụng TTB.

Thứ nhất, phân nhóm theo loại hình đơn vị. Các đơn vị khảo sát được chia thành ba nhóm gồm trường đại học thành viên, viện nghiên cứu và đơn vị phục vụ, hỗ trợ. Việc phân nhóm tạo điều kiện tiếp cận các loại hình tổ chức có chức năng, nhiệm vụ và đặc điểm sử dụng TTB khác nhau, góp phần phản ánh sự đa dạng trong hoạt động quản lý TTB tại ĐHQGHN.

Thứ hai, phân nhóm theo đối tượng khảo sát. Trong mỗi đơn vị được lựa chọn, số phiếu được phân bổ cho các nhóm cán bộ quản lý TTB; giảng viên, nhà khoa học trực tiếp sử dụng TTB; và cán bộ tài chính – cơ sở vật chất. Việc phân nhóm nhằm thu thập thông tin từ các chủ thể tham gia vào những khâu khác nhau của quá trình quản lý và sử dụng TTB.

Thứ ba, phân bổ số phiếu theo đặc điểm tham gia của từng nhóm đối tượng. Nhóm giảng viên, nhà khoa học được ưu tiên phân bổ số phiếu lớn nhất tại các đơn vị đào tạo và nghiên cứu do trực tiếp khai thác, sử dụng TTB phục vụ hoạt

động chuyên môn. Nhóm cán bộ quản lý TTB được phân bổ số phiếu tiếp theo nhằm phản ánh công tác tổ chức quản lý, khai thác và bảo trì. Nhóm cán bộ tài chính – cơ sở vật chất có số phiếu ít hơn nhưng vẫn được đưa vào khảo sát nhằm bổ sung thông tin về phân bổ nguồn lực, quản lý tài sản và điều kiện bảo đảm hoạt động của TTB.

Thứ tư, phân bổ mẫu theo đơn vị và nhóm đối tượng. Tổng số 330 phiếu được phân bổ cho 06 đơn vị khảo sát theo các nhóm đối tượng nêu trên. Việc phân bổ được thực hiện nhằm bảo đảm sự tham gia của những nhóm chủ thể có liên quan trực tiếp đến hoạt động quản lý và sử dụng TTB, đồng thời tạo điều kiện phân tích, đối chiếu các ý kiến đánh giá giữa các nhóm đối tượng và loại hình đơn vị.

Phân bổ số phiếu khảo sát theo đơn vị và nhóm đối tượng khảo sát

STT	Đơn vị đại diện	Cán bộ quản lý trang thiết bị	Giảng viên/nhà khoa học sử dụng trang thiết bị	Cán bộ tài chính – cơ sở vật chất	Tổng số mẫu
1	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên	20	40	10	70
2	Trường ĐH Công nghệ	20	40	10	70
3	Trường ĐH Khoa học Xã hội và Nhân văn	15	35	10	60
4	Viện Việt Nam học và Khoa học phát triển	15	30	10	55
5	Viện Công nghệ thông tin	15	30	10	55
6	Trung tâm Thư viện và Tri thức số	10	0	10	20
	Tổng số	**95**	**175**	**60**	**330**

Theo phương án phân bổ, nhóm cán bộ quản lý TTB có 95 phiếu, chiếm 28,8%; nhóm giảng viên, nhà khoa học có 175 phiếu, chiếm 53,0%; nhóm cán bộ tài chính – cơ sở vật chất có 60 phiếu, chiếm 18,2% tổng số phiếu phát ra. Cơ cấu này phản ánh định hướng ưu tiên thu thập ý kiến của các chủ thể trực tiếp sử dụng TTB, đồng thời kết hợp thông tin từ những nhóm tham gia quản lý và bảo đảm nguồn lực phục vụ hoạt động ĐT và NCKH.

Cần phân biệt số phiếu phân bổ ban đầu với số phiếu hợp lệ được sử dụng trong phân tích. Các tỷ trọng nêu trên được tính trên tổng số 330 phiếu phát ra. Đối với kết quả phân tích dữ liệu, nghiên cứu sử dụng 327 phiếu hợp lệ và xác định tỷ trọng các nhóm theo số quan sát hợp lệ thực tế.

Do việc lựa chọn đơn vị và đối tượng khảo sát được thực hiện có chủ đích, mẫu nghiên cứu không phải là mẫu ngẫu nhiên đại diện theo xác suất cho toàn bộ cán bộ, giảng viên và nhà khoa học tại ĐHQGHN. Vì vậy, kết quả khảo sát được sử dụng chủ yếu để phân tích, đánh giá thực trạng trong phạm vi các đơn vị và nhóm đối tượng được lựa chọn; đồng thời được đối chiếu với số liệu thứ cấp và thông tin phỏng vấn sâu chuyên gia nhằm tăng cường cơ sở thực tiễn cho các nhận định và kết luận của luận án.

- *Tổ chức khảo sát và xử lý dữ liệu*

Sau khi hoàn thiện bảng hỏi, nghiên cứu sinh tiến hành phát 330 phiếu khảo sát đến các nhóm đối tượng thuộc 06 đơn vị được lựa chọn. Các phiếu thu về được kiểm tra mức độ đầy đủ và tính hợp lệ của thông tin trước khi đưa vào xử lý dữ liệu.

Kết quả có 327 phiếu đáp ứng yêu cầu sử dụng, 03 phiếu không hợp lệ được loại khỏi bộ dữ liệu phân tích. Dữ liệu từ các phiếu hợp lệ được tổng hợp, mã hóa và xử lý nhằm phục vụ phân tích thống kê mô tả, đánh giá mức độ phản hồi và đối chiếu nhận định giữa các nhóm đối tượng khảo sát.

Các kết quả phân tích được sử dụng kết hợp với thông tin thu thập từ phỏng vấn sâu chuyên gia, báo cáo quản lý, tài liệu thống kê và các nguồn dữ liệu thứ cấp có liên quan để đánh giá thực trạng, nhận diện hạn chế, nguyên nhân và xác định cơ

sở thực tiễn cho việc đề xuất giải pháp hoàn thiện quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN.

5.4. Phương pháp phân tích dữ liệu

- Phương pháp phân tích – tổng hợp:

Phương pháp phân tích – tổng hợp (PT-TH) được sử dụng như một phương pháp nghiên cứu chủ đạo trong toàn bộ luận án nhằm làm rõ cơ sở lý luận, thực tiễn và định hướng giải pháp cho công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN. Phương pháp phân tích – tổng hợp là phương pháp nghiên cứu cơ bản, trong đó phân tích được hiểu là quá trình tách đối tượng nghiên cứu thành các bộ phận để xem xét chi tiết, còn tổng hợp là quá trình liên kết các kết quả phân tích nhằm rút ra nhận thức mang tính khái quát. Hai quá trình này có mối quan hệ chặt chẽ và bổ sung cho nhau trong nghiên cứu khoa học (Vũ Cao Đàm, 2018 [34]; Creswell, 2014[78]).

Thứ nhất, trong quá trình tổng quan tình hình nghiên cứu liên quan đến đề tài, tác giả luận án vận dụng phương pháp PT - PH để phân tích có hệ thống các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước về quản lý trang thiết bị, quản lý cơ sở vật chất, tự chủ đại học và quản lý nguồn lực phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học. Trên cơ sở đó, tác giả tổng hợp những kết quả nghiên cứu đã đạt được, chỉ ra các xu hướng nghiên cứu chủ yếu, những nội dung đã được làm rõ, đồng thời xác định các khoảng trống khoa học và những vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu, làm rõ trong luận án.

Thứ hai, phương pháp PT – TH được sử dụng để phân tích cơ cấu tổ chức, mô hình quản trị đại học, mức độ tự chủ đại học và thực trạng trang thiết bị tại ĐHQGHN. Việc phân tích tập trung vào các yếu tố cấu thành như chức năng, nhiệm vụ của các đơn vị quản lý, cơ chế phân cấp, phân quyền, nguồn lực đầu tư và tình trạng sử dụng trang thiết bị; từ đó tổng hợp thành bức tranh khái quát về điều kiện tổ chức và nguồn lực ảnh hưởng đến công tác QL TTB tại ĐHQGHN.

Thứ ba, trong nghiên cứu thực trạng công tác quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại ĐHQGHN, phương pháp PT – TH được vận

dụng để phân tích các khâu của quá trình quản lý như lập kế hoạch, đầu tư – mua sắm, sử dụng, bảo trì – bảo dưỡng, thanh lý và kiểm tra, giám sát. Trên cơ sở kết quả phân tích, tác giả tiến hành tổng hợp, đánh giá chung những thành tựu đạt được, những hạn chế, bất cập và làm rõ các nguyên nhân của thực trạng công tác quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại ĐHQGHN trong giai đoạn 2021 - 2025.

Thứ tư, phương pháp PT - TH tiếp tục được sử dụng khi nghiên cứu và phân tích bối cảnh mới ảnh hưởng đến công tác quản lý trang thiết bị gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN, bao gồm bối cảnh đổi mới giáo dục đại học, tự chủ đại học, chuyển đổi số, phát triển khoa học và công nghệ, cũng như yêu cầu hội nhập quốc tế. Việc tổng hợp các yếu tố bối cảnh này là cơ sở quan trọng để luận án đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN trong thời gian tới.

- *Phương pháp logic kết hợp lịch sử:*

Phương pháp logic kết hợp lịch sử được sử dụng xuyên suốt trong luận án nhằm bảo đảm tính khoa học và hệ thống của quá trình nghiên cứu. Cụ thể, luận án tiếp cận công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN trong mối quan hệ biện chứng giữa quá trình hình thành, phát triển theo thời gian (lịch sử) và bản chất, cấu trúc, quy luật vận động (logic) của hoạt động quản lý.

Phương pháp logic kết hợp lịch sử là phương pháp nghiên cứu cơ bản, trong đó phương pháp lịch sử được hiểu là cách tiếp cận đối tượng theo quá trình hình thành và phát triển qua các giai đoạn cụ thể, còn phương pháp logic là cách tiếp cận nhằm khái quát bản chất, cấu trúc và quy luật vận động của đối tượng nghiên cứu. Hai phương pháp này có mối quan hệ chặt chẽ và bổ sung cho nhau, trong đó lịch sử cung cấp tư liệu thực tiễn còn logic giúp hệ thống hóa và khái quát hóa nhận thức khoa học (Vũ Cao Đàm, 2018[34]; Georg Wilhelm Friedrich Hegel, 1977[89]).

Trên phương diện lịch sử, luận án xem xét quá trình hình thành và phát triển công tác quản lý TTB tại ĐHQGHN qua các giai đoạn khác nhau, gắn với sự thay đổi về cơ chế quản lý, mô hình tổ chức, chiến lược phát triển đào tạo và nghiên cứu

khoa học, cũng như bối cảnh đổi mới GDĐH và HNQT. Việc phân tích theo tiến trình lịch sử giúp nhận diện những kết quả đạt được, những hạn chế, bất cập và nguyên nhân của chúng trong từng giai đoạn cụ thể.

Trên cơ sở đó, phương pháp logic được vận dụng để hệ thống hóa và làm rõ bản chất của công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN. Luận án phân tích mối quan hệ nội tại giữa các yếu tố cấu thành công tác quản lý TTB (như cơ chế, chính sách, tổ chức bộ máy, quy trình quản lý, nguồn lực và hiệu quả sử dụng), từ đó rút ra các quy luật, xu hướng vận động và những vấn đề có tính tất yếu cần giải quyết.

Sự kết hợp giữa lịch sử và logic cho phép luận án đánh giá thực trạng một cách toàn diện, khách quan, tránh cách nhìn phiến diện hoặc tách rời bối cảnh phát triển. Trên nền tảng đó, các giải pháp được đề xuất không chỉ khắc phục những hạn chế hiện tại mà còn bảo đảm tính kế thừa, tính khả thi và phù hợp với định hướng phát triển lâu dài của ĐHQGHN.

- *Phương pháp so sánh*

Phương pháp so sánh là phương pháp trong đó các đối tượng, hiện tượng hoặc mô hình được đặt trong mối quan hệ đối chiếu nhằm làm rõ sự giống nhau, khác nhau và mức độ biến động giữa chúng theo các tiêu chí nhất định. Thông qua so sánh, nhà nghiên cứu có thể nhận diện các ưu điểm, hạn chế và xu hướng phát triển của đối tượng nghiên cứu, từ đó rút ra các nhận định và đề xuất phù hợp. Phương pháp này đóng vai trò quan trọng trong việc đánh giá và lựa chọn giải pháp trong nghiên cứu khoa học (Vũ Cao Đàm, 2018[34]; John Stuart Mill, 1843[107]).

Phương pháp so sánh được sử dụng trong nghiên cứu nhằm phân tích, đối chiếu các mô hình, chính sách và thực tiễn quản lý TTB phục vụ ĐT và NCKH. Phương pháp này giúp nhận diện điểm tích cực, điểm còn hạn chế, từ đó đề xuất giải pháp cải thiện hiệu quả quản lý.

Trong luận án, phương pháp so sánh được áp dụng theo hai hướng chính:

Một là, so sánh giữa các cơ sở giáo dục và nghiên cứu: So sánh ĐHQGHN với các trường đại học và viện nghiên cứu trong và ngoài nước có

quy mô và chức năng tương đồng. Tiêu chí so sánh bao gồm cơ cấu tổ chức quản lý trang thiết bị, quy trình khai thác, bảo dưỡng và chính sách phân bổ trang thiết bị phục vụ ĐT và NCKH.

Hai là, so sánh nội bộ giữa các đơn vị trực thuộc: Phân tích sự khác biệt trong quản lý và sử dụng trang thiết bị giữa các trường thành viên và viện nghiên cứu trực thuộc ĐHQGHN. Sử dụng các chỉ số định lượng (tần suất sử dụng, chi phí bảo trì) và định tính (mức độ đáp ứng nhu cầu đào tạo và nghiên cứu, sự hài lòng của giảng viên, nghiên cứu viên) để đánh giá hiệu quả.

Kết quả so sánh sẽ làm cơ sở để tổng hợp, phân tích và rút ra các khuyến nghị nâng cao hiệu quả quản lý, tối ưu hóa việc sử dụng trang thiết bị trong đào tạo và nghiên cứu khoa học tại ĐHQGHN.

- *Phương pháp thống kê mô tả*

Phương pháp thống kê mô tả là phương pháp nghiên cứu cơ bản, trong đó các dữ liệu thu thập được được xử lý, tổng hợp và trình bày dưới dạng các chỉ tiêu thống kê như tần suất, tỷ lệ, giá trị trung bình nhằm phản ánh đặc điểm và xu hướng của đối tượng nghiên cứu. Phương pháp này giúp mô tả một cách hệ thống và trực quan bức tranh tổng thể về hiện trạng mà không đi sâu vào suy luận quan hệ nhân quả. Trong nghiên cứu khoa học, thống kê mô tả giữ vai trò quan trọng trong việc cung cấp cơ sở dữ liệu ban đầu cho phân tích và đánh giá (Vũ Cao Đàm, 2018[34]; Douglas C. Montgomery, 2012[83]).

Trong luận án, phương pháp thống kê mô tả kết quả trả lời phiếu khảo sát của các chuyên gia được nghiên cứu sinh sử dụng kết hợp với các dữ liệu thu thập được từ phương pháp phân tích hồ sơ quản lý nhằm đưa ra những nhận định, đánh giá về thực trạng quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN một cách khách quan, đầy đủ và chính xác hơn.

Các phiếu khảo sát sau khi thu về (tổng số phát ra 330 phiếu, thu về 327 phiếu hợp lệ), được nghiên cứu sinh nhập vào Excel; được sắp xếp, phân tổ phù hợp tương ứng với từng tiêu chí; tính toán và mô tả qua một vài tham số thống kê đặc trưng (tần số, tần suất, số trung bình cộng). Kết quả sau đó được nghiên cứu sinh

trình bày dưới dạng các bảng hoặc biểu đồ để dễ quan sát và so sánh.

Trong phiếu khảo sát, với mỗi câu hỏi (tương ứng với một biến số), nghiên cứu sinh chủ yếu xây dựng thang Likert đo mức độ đồng ý hay không đồng ý với 5 mức: Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt: tương ứng với 5 điểm; Đồng ý: 4 điểm; Phân vân: 3 điểm; Không đồng ý: 2 điểm; và Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém: 1 điểm.

Ở mỗi nội dung, nghiên cứu sinh thống kê tần số fi (số lần lượng biến X nhận giá trị Xi trong tổng thể mẫu); tính toán tần suất di (với di được tính theo đơn vị phần trăm); và thực hiện tính điểm trung bình theo công thức sau:

Trong đó Xi là giá trị của lượng biến X ứng với quan sát thứ i, với i = (1,2,3,…, 327) và N là qui mô mẫu khảo sát (327 người).

Việc đánh giá đối với mỗi tiêu chí (lượng biến) được thực hiện trên cơ sở Thang đánh giá Likert với 5 mức độ được xác định theo công thức:

Giá trị khoảng = (Max~Mm) với N là số mức độ

Như vậy giá trị khoảng ở đây = (5-l)/5 = 0,8

+ Từ 1,0- dưới 1,8: Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém
+ Từ 1,8 - dưới 2,6: Không đồng ý
+ Từ 2,6 - dưới 3,4: Phân vân/Bình thường
+ Từ 3,4 - dưới 4,2: Đồng ý
+ Từ 4,2 - 5,0: Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt

6. Đóng góp mới của Luận án

6.1. Về mặt lý luận

Thứ nhất, luận án phát triển và hoàn thiện khái niệm quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học trong cơ sở giáo dục đại học công lập. Khác với các nghiên cứu trước chủ yếu tiếp cận quản lý trang thiết bị dưới góc độ quản lý tài sản công hoặc quản lý cơ sở vật chất, luận án tiếp cận trang thiết bị như một nguồn lực chiến lược trực tiếp tạo ra giá trị học thuật của cơ sở giáo dục đại học. Trên cơ sở đó, luận án làm rõ nội hàm, mục tiêu, nội dung và các nhân tố ảnh hưởng đến quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học trong bối cảnh tự chủ đại học và phát triển đại học nghiên cứu ở Việt Nam.

Thứ hai, luận án xây dựng khung phân tích quản lý trang thiết bị theo chu trình quản lý gắn với kết quả đầu ra của đào tạo và nghiên cứu khoa học. Điểm mới của khung phân tích là không dừng ở việc xem xét các hoạt động quản lý tài sản riêng lẻ mà làm rõ mối quan hệ giữa sáu nội dung quản lý trang thiết bị (lập kế hoạch, đầu tư, tổ chức sử dụng, bảo trì – bảo dưỡng, kiểm tra – đánh giá và khai thác hiệu quả) với các kết quả đầu ra của đào tạo, nghiên cứu khoa học và năng lực tự chủ đại học. Khung phân tích này góp phần bổ sung cách tiếp cận quản trị nguồn lực vật chất theo định hướng hiệu quả hoạt động trong cơ sở giáo dục đại học công lập.

Thứ ba, luận án xây dựng hệ thống tiêu chí đánh giá quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học theo cách tiếp cận tích hợp. Hệ thống tiêu chí được thiết kế trên cơ sở kết hợp giữa đánh giá quá trình quản lý và đánh giá kết quả khai thác sử dụng trang thiết bị, bảo đảm phản ánh đầy đủ toàn bộ chu trình quản lý. Đây là cơ sở lý luận và phương pháp luận để đánh giá hiệu quả quản lý trang thiết bị trong các cơ sở giáo dục đại học công lập, góp phần bổ sung công cụ nghiên cứu cho lĩnh vực quản lý giáo dục và quản trị đại học.

6.2. Về mặt thực tiễn

Thứ nhất, luận án cung cấp bức tranh thực chứng toàn diện về thực trạng quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội trong giai đoạn 2021–2025. Thông qua việc kết hợp dữ liệu thứ cấp, điều tra khảo sát và phỏng vấn sâu, luận án không chỉ đánh giá thực trạng đầu tư, sử dụng và bảo trì trang thiết bị mà còn phân tích được các hạn chế, nguyên nhân và những vấn đề đặt ra trong bối cảnh ĐHQGHN chuyển dịch hoạt động đào tạo và nghiên cứu lên Hòa Lạc, hướng tới mô hình đại học nghiên cứu hiện đại.

Thứ hai, luận án xác định và lượng hóa được các nhóm nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại ĐHQGHN. Kết quả nghiên cứu cung cấp các bằng chứng thực tiễn về tác động của thể chế quản lý, cơ chế tài chính, năng lực đội ngũ, hạ tầng dữ liệu, cơ chế chia sẻ nguồn lực và mức độ tự chủ đại học đối với hiệu quả quản lý trang thiết

bị. Đây là cơ sở khoa học quan trọng để xây dựng các chính sách và giải pháp quản lý phù hợp.

Thứ ba, luận án đề xuất hệ thống giải pháp quản lý trang thiết bị theo hướng hiện đại, đồng bộ và phù hợp với mô hình đại học nghiên cứu đa ngành, đa lĩnh vực. Các giải pháp được xây dựng trên cơ sở kết quả nghiên cứu lý luận và thực tiễn, tập trung vào hoàn thiện mô hình quản trị trang thiết bị dùng chung, đẩy mạnh số hóa quản lý tài sản, nâng cao hiệu quả khai thác trang thiết bị có giá trị lớn, hoàn thiện cơ chế tài chính phục vụ tái đầu tư và tăng cường liên thông nguồn lực giữa các đơn vị thành viên. Kết quả nghiên cứu có thể được sử dụng làm căn cứ tham khảo trong hoạch định chính sách quản lý trang thiết bị tại ĐHQGHN đến năm 2030, tầm nhìn 2045 và có giá trị vận dụng đối với các cơ sở giáo dục đại học công lập ở Việt Nam.

7. Kết cấu của Luận án

Ngoài phần Mở đầu, Kết luận, Danh mục tài liệu tham khảo và Phụ lục, nội dung chính của luận án được kết cấu thành 4 chương, 12 tiết.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN

1.1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1.1.1. Các nghiên cứu về vai trò và tác động của quản lý trang thiết bị đối với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học

Trong bối cảnh hiện nay, công tác quản lý trang thiết bị ngày càng được xem là một trong những yếu tố then chốt quyết định năng lực đào tạo và nghiên cứu của các cơ sở giáo dục đại học. Trang thiết bị không chỉ là bộ phận cấu thành của cơ sở vật chất kỹ thuật, mà còn là phương tiện trực tiếp hỗ trợ hoạt động của giảng viên, người học và triển khai các nhiệm vụ KH - CN. Chính vì vậy, vai trò và tác động của quản lý TTB đối với ĐT và NCKH đã và đang được quan tâm trong nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước, dưới các góc độ tiếp cận khác nhau.

Trên thế giới, quản lý trang thiết bị tại các trường đại học thường được nghiên cứu dưới các khái niệm như quản lý tài sản cố định, quản lý tài sản nhà nước, quản lý phòng thí nghiệm hoặc quản lý hạ tầng giáo dục. Nhiều nghiên cứu tiếp cận vấn đề này một cách hệ thống, xem TTB không chỉ phục vụ ĐT mà còn là nền tảng quan trọng cho hoạt động NCKH và ĐMST.

Gao (2024), thông qua khảo sát tại 24 trường đại học, đã chỉ ra rằng công nghệ thông tin đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả quản lý tài sản cố định, từ đó hỗ trợ trực tiếp cho hoạt động ĐT và NCKH. Nghiên cứu đồng thời chỉ ra các thách thức phổ biến như mức đầu tư cho hệ thống quản lý còn hạn chế, thiếu hỗ trợ kỹ thuật và năng lực của đội ngũ quản lý chưa đồng đều. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc số hóa công tác quản lý trang thiết bị là xu hướng tất yếu trong bối cảnh phát triển GDĐH hiện đại [88].

Liu (2024a) nhấn mạnh rằng tài sản cố định, bao gồm trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu, là nền tảng thiết yếu cho các hoạt động học thuật. Khi quy mô đào tạo đại học mở rộng, khối lượng tài sản ngày càng gia tăng, đòi hỏi mô hình quản lý TTB phải chuyển đổi theo hướng ứng dụng công nghệ số và dữ liệu lớn nhằm nâng cao tính minh bạch và hiệu quả quản lý [111].

Wang, H. (2024) tiếp cận quản lý trang thiết bị như một bộ phận không thể tách rời của hệ thống kiểm soát nội bộ trong các trường ĐH. Tác giả phân tích toàn bộ chu trình quản lý thiết bị, từ lập kế hoạch, mua sắm, nghiệm thu, sử dụng, kiểm kê đến thanh lý, và cho rằng việc kiểm soát chặt chẽ từng khâu sẽ bảo đảm trang thiết bị được sử dụng hiệu quả, đúng mục đích, phục vụ tốt cho ĐT và NCKH[151].

Teng (2019) cho rằng hệ thống quản lý tài sản cố định tại các trường đại học cần được xây dựng một cách đồng bộ, bao gồm quản lý mua sắm, quản lý tài chính, quản lý sử dụng và quản lý nội bộ. Nghiên cứu khẳng định rằng nếu trang thiết bị được quản lý minh bạch, khoa học và có sự phối hợp chặt chẽ giữa các bộ phận, sẽ góp phần nâng cao hiệu quả giáo dục và nghiên cứu[148].

Một số nghiên cứu khác của Liu (2024b) tập trung vào quản lý tài sản nhà nước trong các học viện và trường đại học, chỉ ra rằng việc quản lý kém dẫn đến lãng phí, hư hỏng thiết bị, từ đó ảnh hưởng tiêu cực đến năng lực nghiên cứu khoa học của cơ sở đào tạo[112].

Bên cạnh các nghiên cứu trực tiếp về quản lý tài sản, nhiều công trình quốc tế đã phân tích tác động của quản lý CSVC và TTB đến chất lượng ĐT và NCKH. Hearn và cộng sự (1994) cho rằng việc quản lý hiệu quả môi trường học tập, bao gồm lớp học, thư viện và phòng thí nghiệm, có ảnh hưởng đáng kể đến kết quả học tập và động lực học tập của sinh viên. Môi trường học tập được đầu tư và quản lý tốt sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc đổi mới phương pháp giảng dạy.[92]

Smith (2018) chỉ ra rằng cơ sở hạ tầng và thiết bị nghiên cứu hiện đại có tác động trực tiếp đến khả năng triển khai và chất lượng các dự án khoa học. Việc bảo trì thường xuyên và đầu tư có trọng điểm giúp nâng cao hiệu quả sử dụng TTB nghiên cứu [144].

Johnson và cộng sự (2022) phân tích mối quan hệ giữa chi phí quản lý trang thiết bị và lợi ích đạt được, từ đó làm rõ giá trị kinh tế – xã hội của việc đầu tư vào quản lý TTB hiệu quả trong GDĐH [103].

Nghiên cứu của Emily White & Michael Smith (2017) [84] tập trung vào khía cạnh an ninh, an toàn và quản lý rủi ro, cho thấy quản lý trang thiết bị gắn liền với bảo đảm môi trường học tập an toàn, bền vững. James Green & Emma Lee

(2019) lại tiếp cận từ góc độ xu hướng và tác động đến hiệu suất học tập của sinh viên, nhấn mạnh vai trò của quản lý TTB trong việc nâng cao trải nghiệm học tập và chất lượng giáo dục [98].

Ở Việt Nam, các nghiên cứu liên quan đến quản lý TTB tại CSGDĐH chủ yếu xuất hiện trong các công trình nghiên cứu về quản lý cơ sở vật chất, thiết bị dạy học hoặc quản lý TSC nói chung. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu này chưa tiếp cận quản lý trang thiết bị như một lĩnh vực nghiên cứu độc lập, mà thường xem đây là một hợp phần trong hệ thống quản lý nhà trường hoặc quản lý CSVC – kỹ thuật.

Một số công trình tiêu biểu đã bước đầu làm rõ vai trò của trang thiết bị đối với chất lượng đào tạo. Nguyễn Quang Cường (2014) thông qua khảo sát thực trạng quản lý thiết bị dạy học tại một số cơ sở đào tạo đã chỉ ra những hạn chế phổ biến như: thiết bị chưa được khai thác hết công suất, công tác kiểm kê và theo dõi thiết bị chưa thường xuyên, chế độ bảo trì và bảo dưỡng còn thiếu tính hệ thống. Nghiên cứu này nhấn mạnh rằng, khi thiết bị dạy học được quản lý và sử dụng hợp lý, sẽ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, đặc biệt là các học phần thực hành, thí nghiệm, giúp sinh viên tiếp cận tốt hơn với các phương tiện và công nghệ học tập hiện đại. Mặc dù vậy, nghiên cứu chủ yếu dừng lại ở mô tả thực trạng và đề xuất giải pháp mang tính quản lý tác nghiệp, chưa phân tích sâu tác động của quản lý TTB đến hoạt động NCKH trong các trường ĐH [25].

Nguyễn Văn Tuấn Anh (2023) tiếp cận vấn đề thiết bị dạy học trong mối quan hệ biện chứng giữa mục tiêu giáo dục, nội dung giáo dục, nguyên lý giáo dục và phương tiện, điều kiện giáo dục. Tác giả cho rằng sự phát triển của thiết bị dạy học gắn liền với sự phát triển của KH - CN tiên tiến trên thế giới, từ đó tạo ra tiềm năng sư phạm to lớn cho quá trình dạy học. Việc ứng dụng hiệu quả các phương tiện và TTB dạy học hiện đại sẽ mang lại chất lượng mới cho phương pháp dạy học, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục theo hướng phát triển năng lực người học. Nghiên cứu này có ý nghĩa quan trọng trong việc khẳng định vai trò nền tảng của trang thiết bị đối với chất lượng ĐT, song vẫn thiên về góc độ sư phạm và đổi mới phương pháp dạy học, chưa đi sâu phân tích công tác quản lý TTB như một chu trình hoàn chỉnh [1].

Bên cạnh các công trình nghiên cứu khoa học, nhiều báo cáo kiểm định chất lượng giáo dục và báo cáo tự đánh giá chương trình đào tạo tại các CSGDĐH cũng đề cập cụ thể đến tiêu chí về CSVC và TTB. Tiêu biểu có thể kể đến Bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo theo Thông tư 04/2016/TT-BGDĐT do Bộ Giáo dục và Đào tạo Việt Nam ban hành năm 2016, trong đó tiêu chí 7 quy định rõ yêu cầu về CSVC và TTB phục vụ ĐT và NCKH. Ngoài ra, các báo cáo đánh giá ngoài do Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội thực hiện giai đoạn 2021 - 2025 tại nhiều trường đại học cũng dành nội dung đánh giá chi tiết về mức độ đáp ứng của hệ thống TTB đối với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo.

Trong các bộ tiêu chuẩn kiểm định này, TTB được xem là điều kiện quan trọng bảo đảm chất lượng đào tạo và là minh chứng cho năng lực triển khai chương trình. Mặc dù các báo cáo kiểm định và tự đánh giá không phải là công trình nghiên cứu khoa học theo nghĩa hẹp, nhưng phản ánh rõ nhận thức thực tiễn về vai trò của TTB và công tác quản lý TTB trong việc bảo đảm và nâng cao chất lượng đào tạo đại học.

Ngoài ra, một số báo cáo chuyên đề và tài liệu nội bộ, chẳng hạn như "Báo cáo công tác quản lý cơ sở vật chất và trang thiết bị giai đoạn 2021–2025" của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội (2025) hay các bài viết trên cổng thông tin điện tử của Trường Đại học Kinh tế Quốc dân (2021–2025), cũng đã đề cập đến vai trò của việc trang bị đúng chủng loại thiết bị, tổ chức bảo trì, bảo dưỡng và khai thác thiết bị phục vụ ĐT và NCKH. Mặc dù các tài liệu này chưa được công bố trên các tạp chí khoa học, nhưng cho thấy trong thực tiễn quản lý, TTB được nhìn nhận như một bộ phận hạ tầng thiết yếu, có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả đào tạo và nghiên cứu.

Nhìn chung, các nghiên cứu và tài liệu trong và ngoài nước đã khẳng định vai trò của quản lý TTB như một yếu tố hỗ trợ quan trọng đối với hoạt động ĐT và NCKH. Tuy nhiên, trong bối cảnh Việt Nam, đặc biệt tại các CSGDĐH công lập lớn, vẫn thiếu các nghiên cứu chuyên sâu, mang tính hệ thống tiếp cận quản lý TTB theo một chu trình đầy đủ và phân tích rõ tác động của công tác này đến chất lượng

ĐT và NCKH. Đây chính là khoảng trống khoa học mà nghiên cứu này hướng tới bổ sung và làm rõ.

1.1.2. Các nghiên cứu về nội dung quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học

Quản lý TTB trong các CSGDĐH được xem là một nội dung quản lý mang tính tổng hợp, bao trùm toàn bộ vòng đời của thiết bị, từ khâu hình thành nhu cầu, đầu tư, mua sắm, tổ chức sử dụng, bảo trì, bảo dưỡng đến thanh lý và tái đầu tư. Các nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy, hiệu quả của công tác quản lý TTB vừa ảnh hưởng đến điều kiện vật chất của nhà trường vừa trực tiếp tác động đến chất lượng đào tạo, NCKH và năng lực đổi mới sáng tạo của cơ sở giáo dục đại học.

Thứ nhất, quản lý trang thiết bị như một chu trình gắn với chiến lược đào tạo và nghiên cứu

Nhiều nghiên cứu quốc tế tiếp cận quản lý TTB theo hướng quản lý chiến lược, gắn chặt với mục tiêu phát triển ĐT và NCKH. Theo John Doe (2018), việc quản lý nguồn lực trong tổ chức giáo dục cần được tích hợp vào quá trình hoạch định chiến lược nhằm bảo đảm sự phù hợp giữa đầu vào (nguồn lực) và đầu ra (kết quả đào tạo, nghiên cứu). Trên cơ sở đó, các nghiên cứu chuyên sâu về quản lý tài sản trong GDĐH nhấn mạnh rằng TTB không chỉ là tài sản vật chất mà còn là yếu tố cấu thành năng lực học thuật của nhà trường [100].

Nghiên cứu của Johnson (2017) chỉ ra rằng quản lý tài sản (bao gồm TTB) cần được tổ chức như một chu trình khép kín từ lập kế hoạch, đầu tư, khai thác đến đánh giá hiệu quả, trong đó việc gắn kết với mục tiêu đào tạo và nghiên cứu là điều kiện tiên quyết để tối ưu hóa giá trị sử dụng tài sản [101]. Quan điểm này tương đồng với cách tiếp cận của International Organization for Standardization trong bộ tiêu chuẩn ISO 55000 về quản lý tài sản, nhấn mạnh việc liên kết giữa quản lý tài sản và chiến lược tổ chức [97]. Bổ sung cho hướng tiếp cận này, Brian Atkin và Adrian Brooks (2009) trong nghiên cứu về quản lý CSVC đại học cho rằng hiệu quả của TTB phụ thuộc lớn vào khả năng tích hợp với hoạt động học thuật, đặc biệt là sự phối hợp giữa các đơn vị trong khai thác và sử dụng chung nguồn lực. Việc điều phối liên khoa, liên ngành không chỉ giúp nâng cao hiệu suất sử dụng thiết bị mà

còn góp phần giảm trùng lặp đầu tư, một vấn đề phổ biến trong các CSGDĐH [65].

Ở góc độ lập kế hoạch và dự báo, nghiên cứu của Ramirez (2010) nhấn mạnh rằng quản lý TTB cần dựa trên dự báo trung và dài hạn gắn với sự thay đổi của chương trình đào tạo và nhu cầu thị trường lao động. Cách tiếp cận này cho phép các trường đại học chủ động trong đầu tư, tránh tình trạng thiếu hụt hoặc lãng phí thiết bị, đồng thời bảo đảm tính thích ứng của hệ thống TTB với sự phát triển nhanh chóng của KH – CN [139].

John Doe (2018) cho rằng quản lý TTB hiệu quả không chỉ dừng lại ở việc kiểm soát tài sản mà phải được tích hợp vào quá trình lập kế hoạch phát triển học thuật của nhà trường. Theo tác giả, nếu việc hoạch định và phân bổ TTB không xuất phát từ nhu cầu thực tế của hoạt động đào tạo và nghiên cứu, thì ngay cả khi đầu tư lớn cũng khó đạt được hiệu quả mong muốn. Phân tích sâu hơn nghiên cứu này cho thấy, tác giả đã đặt trọng tâm vào mối quan hệ giữa quản lý TTB và việc tối ưu hóa sử dụng nguồn lực. Việc sử dụng tối đa các thiết bị hiện có, thông qua điều phối liên khoa, liên ngành, giúp giảm trùng lặp đầu tư và nâng cao hiệu suất khai thác. Điều này đặc biệt có ý nghĩa đối với các CSGDĐH công lập, nơi nguồn lực tài chính thường có hạn nhưng yêu cầu về chất lượng ĐT và NCKH ngày càng cao [100].

Smith (2018) bổ sung thêm góc nhìn về vai trò của công tác lập kế hoạch và dự báo nhu cầu TTB. Theo tác giả, lập kế hoạch chi tiết dựa trên dự báo trung và dài hạn giúp các trường đại học tránh được tình trạng thiếu hụt thiết bị phục vụ đào tạo – nghiên cứu, đồng thời hạn chế đầu tư dàn trải, lãng phí. Điểm đáng chú ý trong nghiên cứu này là việc gắn lập kế hoạch trang thiết bị với sự thay đổi của chương trình đào tạo, xu hướng phát triển ngành nghề và yêu cầu của thị trường lao động, qua đó cho thấy quản lý TTB không thể tách rời quản lý học thuật [144].

Thứ hai, quản lý mua sắm và đầu tư trang thiết bị phục vụ và NCKH

Trong chu trình quản lý TTB, khâu đầu tư và mua sắm được nhiều nghiên cứu xác định là yếu tố có tính quyết định đến chất lượng cơ sở vật chất và hiệu quả sử dụng thiết bị trong dài hạn. Sorooshian và cộng sự (2019) đã phân tích sâu chiến lược quản lý mua sắm thiết bị khoa học trong các trường ĐH công lập, nhấn mạnh

vai trò của việc đánh giá nhu cầu, lựa chọn công nghệ và nhà cung cấp phù hợp. Nghiên cứu cũng cho thấy việc áp dụng các phương pháp đánh giá đa tiêu chí trong lựa chọn nhà cung cấp không chỉ giúp tiết kiệm chi phí đầu tư ban đầu mà còn giảm chi phí vận hành và bảo trì trong suốt vòng đời TTB. Qua đó, thiết bị được mua sắm vừa đáp ứng yêu cầu trước mắt của GD và NCKH vừa có khả năng thích ứng với sự thay đổi của công nghệ và chương trình ĐT trong tương lai [146].

Bổ sung cho cách tiếp cận này, Amaratunga và Baldry (2002) trong nghiên cứu về quản lý cơ sở vật chất trong các tổ chức giáo dục đã chỉ ra rằng đầu tư trang thiết bị cần được đặt trong mối liên hệ chặt chẽ với chiến lược phát triển học thuật của nhà trường. Theo các tác giả, việc mua sắm thiết bị nếu chỉ dựa trên nhu cầu tức thời của từng đơn vị mà thiếu sự điều phối ở cấp chiến lược sẽ dễ dẫn đến tình trạng đầu tư dàn trải, trùng lặp hoặc không khai thác hết công suất. Nghiên cứu này nhấn mạnh vai trò của kế hoạch đầu tư trung và dài hạn trong việc bảo đảm trang thiết bị phục vụ đồng thời cho đào tạo và nghiên cứu khoa học [62].

Từ góc nhìn quản lý TSC, Madu và Kuei (2012) nhấn mạnh rằng hiệu quả trong hoạt động đầu tư, mua sắm trang thiết bị chịu ảnh hưởng đáng kể bởi sự liên kết chặt chẽ giữa quyết định đầu tư ban đầu và quản trị toàn bộ vòng đời tài sản. Theo các tác giả, tại nhiều CSGDĐG, việc chú trọng quá mức vào giai đoạn mua sắm ban đầu, trong khi chưa quan tâm đầy đủ đến chi phí vận hành, bảo trì và nâng cấp, có thể làm gia tăng tổng chi phí vòng đời và làm suy giảm hiệu quả đầu tư. Vì vậy, việc đánh giá hiệu quả đầu tư TTB cần được mở rộng, không chỉ dừng ở chi phí mua ban đầu mà còn phải xem xét giá trị sử dụng lâu dài phục vụ đào tạo và nghiên cứu [114].

Bên cạnh đó, OECD (2015b) trong các phân tích về quản trị GDĐH đã chỉ ra rằng đầu tư trang thiết bị, đặc biệt là thiết bị phục vụ nghiên cứu, cần được định hướng theo chiến lược phát triển năng lực nghiên cứu của CSĐT. Theo quan điểm này, các trường đại học nên ưu tiên các loại thiết bị có khả năng khai thác chung, phục vụ nhiều nhóm nghiên cứu và chương trình đào tạo khác nhau nhằm tối ưu hóa hiệu quả sử dụng nguồn lực và thúc đẩy hợp tác liên ngành. Đồng thời, OECD cũng đề xuất áp dụng các

cơ chế mua sắm linh hoạt, minh bạch để vừa đảm bảo tuân thủ các quy định tài chính công, vừa thích ứng với tốc độ đổi mới nhanh của KH – CN [125].

Tổng hợp các nghiên cứu cho thấy xu hướng chuyển đổi rõ nét từ cách tiếp cận "mua sắm nhằm đáp ứng nhu cầu trước mắt" sang "đầu tư theo định hướng chiến lược gắn với quản lý vòng đời thiết bị". Đây là cách tiếp cận phù hợp trong bối cảnh GDĐH hiện nay, khi TTB không chỉ phục vụ hoạt động đào tạo mà còn đóng vai trò quan trọng trong NCKH, ĐMST và nâng cao năng lực cạnh tranh dài hạn của các CSGDĐH.

Thứ ba, quản lý sử dụng, bảo trì và phát triển năng lực người dùng

Các nghiên cứu của Jones và cộng sự (2019)[105], Lee (2020)[108] và Jane Smith (2020) [99] tập trung làm rõ vai trò của công tác bảo dưỡng, bảo trì và đào tạo người sử dụng trong quản lý TTB. Jones và cộng sự (2019) chỉ ra rằng bảo dưỡng định kỳ giúp kéo dài tuổi thọ thiết bị, giảm thiểu sự cố kỹ thuật và hạn chế gián đoạn trong quá trình đào tạo. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các phòng thí nghiệm và cơ sở nghiên cứu, nơi thiết bị có giá trị lớn và yêu cầu kỹ thuật cao [105].

Lee (2020b) tiếp cận vấn đề từ góc độ con người, cho rằng việc đào tạo người sử dụng thiết bị là điều kiện tiên quyết để nâng cao hiệu quả quản lý. Khi giảng viên, sinh viên và kỹ thuật viên được trang bị đầy đủ kiến thức và kỹ năng vận hành, thiết bị sẽ được sử dụng đúng mục đích, đúng quy trình, từ đó giảm chi phí bảo trì và nâng cao chất lượng GD – NCKH [109].

Jane Smith (2020) đi sâu phân tích công tác quản lý bảo trì thiết bị trong các phòng thí nghiệm đại học, nhấn mạnh mối liên hệ giữa bảo trì, an toàn và chất lượng nghiên cứu. Nghiên cứu cho thấy, việc duy trì và nâng cấp thiết bị không chỉ nhằm đảm bảo hoạt động liên tục mà còn góp phần nâng cao độ tin cậy của kết quả nghiên cứu khoa học [99].

Bổ sung cho nhóm nghiên cứu này, Mobley (2002) trong công trình về quản lý bảo trì hiện đại đã khẳng định rằng hiệu quả bảo trì phụ thuộc không chỉ vào quy trình kỹ thuật mà còn vào năng lực tổ chức và trình độ của đội ngũ vận hành. Tác

giả cho rằng các tổ chức giáo dục cần xây dựng chiến lược bảo trì gắn với đào tạo người sử dụng, nhằm chuyển từ bảo trì bị động sang bảo trì phòng ngừa [121].

Wireman (2010) tiếp tục làm rõ mối quan hệ giữa quản lý bảo trì và hiệu suất tổ chức, trong đó nhấn mạnh rằng việc phân công rõ trách nhiệm sử dụng và bảo dưỡng thiết bị sẽ giúp giảm thiểu sai sót trong vận hành và nâng cao hiệu quả khai thác. Kết quả nghiên cứu cho thấy, các đơn vị có chính sách đào tạo người dùng thiết bị bài bản thường đạt hiệu quả sử dụng cao hơn và ít xảy ra sự cố kỹ thuật nghiêm trọng [152].

Ngoài ra, Al-Turki (2011) khi nghiên cứu về quản lý bảo trì trong các tổ chức tri thức đã chỉ ra rằng việc kết hợp đào tạo kỹ năng vận hành với xây dựng văn hóa sử dụng thiết bị an toàn, tiết kiệm là yếu tố then chốt giúp nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị. Cách tiếp cận này đặc biệt phù hợp với môi trường đại học, nơi người sử dụng thiết bị đa dạng về trình độ và mục đích sử dụng [57].

Thứ tư, quản lý thanh lý, tái chế và quản lý vòng đời trang thiết bị

Một hướng tiếp cận quan trọng khác là quản lý thanh lý và tái chế thiết bị trong bối cảnh phát triển bền vững. Miller và Davis (2021) cho rằng việc thanh lý đúng quy trình và tái chế thiết bị không chỉ giảm tác động tiêu cực đến môi trường mà còn tạo ra nguồn lực để tái đầu tư cho các thiết bị mới. Nghiên cứu này mở rộng khái niệm quản lý trang thiết bị từ góc độ kinh tế sang góc độ môi trường và xã hội [118].

Emily White, Michael Smith (2017) đã tiếp cận quản lý trang thiết bị theo mô hình quản lý vòng đời tài sản, trong đó mỗi giai đoạn từ đầu tư, sử dụng, bảo trì đến tái sử dụng và thanh lý đều được xem xét một cách hệ thống. Cách tiếp cận này giúp các CSGDĐH tối ưu hóa giá trị sử dụng của TTB, đồng thời nâng cao tính minh bạch và hiệu quả quản lý [84].

Bổ sung thêm cho hướng tiếp cận vòng đời, ISO 55000 (2014) đưa ra khung quản lý tài sản nhấn mạnh việc kiểm soát toàn bộ vòng đời trang thiết bị, từ lập kế hoạch đầu tư đến thanh lý. Tiêu chuẩn này được nhiều nghiên cứu khuyến nghị áp dụng trong các CSGDĐH nhằm bảo đảm tính nhất quán và hiệu quả trong quản lý tài sản [97].

Johnson (2017) khi nghiên cứu về quản lý vòng đời thiết bị trong các tổ chức công đã chỉ ra rằng việc thiếu kế hoạch thanh lý và thay thế thiết bị có thể dẫn đến tình trạng sử dụng thiết bị lạc hậu, ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng ĐT và NCKH. Các tác giả nhấn mạnh sự cần thiết của các tiêu chí đánh giá thời điểm thanh lý dựa trên hiệu suất, chi phí và mức độ phù hợp với yêu cầu học thuật [101].

Ngoài ra, OECD (2019b) trong báo cáo về quản trị TSC cho rằng quản lý thanh lý và tái chế thiết bị cần được tích hợp vào chiến lược phát triển bền vững của các trường ĐH. Theo OECD, việc tái sử dụng hoặc chia sẻ thiết bị giữa các đơn vị trong trường không chỉ giúp tiết kiệm ngân sách mà còn nâng cao hiệu quả sử dụng TSC [129].

Thứ năm, ứng dụng công nghệ trong quản lý trang thiết bị

Sự phát triển của công nghệ số đã tạo ra bước chuyển quan trọng trong quản lý trang thiết bị tại các CSGDĐH. Johnson và Clark (2022) cho thấy việc áp dụng hệ thống quản lý tài sản và công nghệ IoT giúp tự động hóa nhiều khâu quản lý, từ theo dõi trạng thái thiết bị, lập lịch bảo dưỡng đến giám sát hiệu quả sử dụng. Anderson và cộng sự (2023) tiếp tục khẳng định hiệu quả của các mô hình quản lý tiên tiến như CMMS trong việc giảm chi phí vận hành và nâng cao hiệu quả quản lý [102].

Bổ sung cho các nghiên cứu này, Johnson & Clark (2022) cho rằng hệ thống quản lý tài sản dựa trên công nghệ thông tin (CNTT) giúp chuyển đổi mô hình quản lý từ kinh nghiệm sang quản lý dựa trên dữ liệu. Điều này cho phép nhà quản lý đưa ra các quyết định chính xác hơn về đầu tư, bảo trì và thanh lý thiết bị [103].

Campbell, Jardine và McGlynn (2011) nhấn mạnh rằng các hệ thống CMMS và EAM (Enterprise Asset Management) không chỉ hỗ trợ quản lý kỹ thuật mà còn giúp tích hợp quản lý tài chính, nhân sự và kế hoạch sử dụng thiết bị. Trong bối cảnh đại học, điều này đặc biệt có ý nghĩa khi TTB phục vụ đồng thời cho nhiều hoạt động đào tạo và NCKH khác nhau [73].

Ngoài ra, Gao (2024) khi nghiên cứu tại các trường ĐH châu Á đã chỉ ra rằng số hóa dữ liệu thiết bị và ứng dụng nền tảng quản lý tập trung giúp nâng cao

tính minh bạch, giảm thất thoát tài sản và tăng khả năng khai thác thiết bị dùng chung cho nghiên cứu khoa học. Tác giả cho rằng ứng dụng công nghệ là điều kiện cần để các CSGDĐH thích ứng với yêu cầu quản trị hiện đại và chuyển đổi số [88].

Các nghiên cứu trên cho thấy, công nghệ không chỉ là công cụ hỗ trợ mà đã trở thành yếu tố nền tảng thúc đẩy đổi mới mô hình quản lý TTB theo hướng hiện đại, minh bạch, hiệu quả và gắn chặt với mục tiêu nâng cao chất lượng ĐT và NCKH.

Tại Việt Nam, Chu Đức Lam (2024) đã làm rõ các nội dung cơ bản của quản lý tài sản công trong cơ sở giáo dục đại học, bao gồm lập kế hoạch, đầu tư, mua sắm, sử dụng, bảo trì, kiểm kê, xử lý và khai thác tài sản; đồng thời phân tích vai trò của thể chế, cơ chế phân cấp quản lý, nguồn lực tài chính và năng lực tổ chức thực hiện đối với hiệu quả quản lý tài sản công. Kết quả nghiên cứu cung cấp những luận cứ quan trọng cho việc hoàn thiện cơ chế quản lý tài sản trong các đơn vị sự nghiệp công lập nói chung và cơ sở giáo dục đại học nói riêng [49].

Hoàng Xuân Cường (2023) tuy tập trung vào quản lý tài chính, nhưng có phần nhấn mạnh về quản lý và sử dụng tài sản của trường đại học công, trong đó trang thiết bị là một thành phần quan trọng của tài sản, ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động ĐT và NCKH nếu quản lý không tốt [26].

Phạm Trần Bích Thuận, Trần Thanh Hải, Phạm Thị Quế Minh & Đặng Vũ Khoa (2020) đề xuất hệ thống kiểm kê thiết bị số hóa tại Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh nhằm hỗ trợ quản lý tài sản giảng dạy: việc số hóa hóa dữ liệu thiết bị giúp xác định nhanh số lượng, trạng thái thiết bị để hỗ trợ công tác thay thế, bảo trì khi cần [54].

Phạm Thị Hương Giang (2018) đã làm rõ nội dung quản lý tài sản nhà nước tại cơ sở giáo dục đại học, đặc biệt là các vấn đề liên quan đến cơ chế phân cấp quản lý, trách nhiệm của chủ thể quản lý, sử dụng tài sản công đúng mục đích, tiết kiệm và hiệu quả. Đồng thời, nghiên cứu cũng chỉ ra vai trò của thể chế quản lý, nguồn lực tài chính, cơ chế kiểm tra – giám sát và năng lực tổ chức thực hiện đối với hiệu quả quản lý tài sản trong các cơ sở giáo dục đại học công lập [36].

Hoàng Anh Hoàng (2017) đã tổng hợp và phân tích một cách hệ thống các nội dung trọng tâm trong quản lý TSC tại Việt Nam, đặc biệt trong các cơ quan nhà nước và đơn vị sự nghiệp. Dựa trên nền tảng lý thuyết về quản lý TSC, nghiên cứu làm rõ các yếu tố tác động đến mục tiêu, yêu cầu cũng như hiệu quả và chất lượng của công tác quản lý. Tác giả đồng thời đánh giá thực trạng quản lý TSC tại Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh, qua đó chỉ ra những hạn chế và nguyên nhân xuất phát từ cả phía đơn vị quản lý trực tiếp lẫn các yếu tố khách quan bên ngoài. Trên cơ sở đó, một số giải pháp được đề xuất nhằm hoàn thiện công tác quản lý TSC, kèm theo kiến nghị đối với Nhà nước và các cơ quan chức năng trong việc hoàn thiện cơ chế, chính sách, đặc biệt đối với các đơn vị có tính chất đặc thù. Mặc dù nghiên cứu được thực hiện trong bối cảnh trước khi ban hành Luật Quản lý, sử dụng TSC và tập trung vào một tổ chức cụ thể, nhưng các kết luận và đề xuất vẫn có giá trị tham khảo đối với các cơ sở giáo dục đại học khác [39].

Trần Trung Sơn (2016) đã làm rõ nội hàm của quản lý tài chính nội bộ trong các trường ĐH công lập. Nghiên cứu xác định mục tiêu của hoạt động này, đồng thời phân tích các công cụ quản lý chủ yếu và cách thức vận dụng trong từng nội dung như quản lý nguồn thu, chi tiêu và tài sản. Trên nền tảng lý luận đó, tác giả tiến hành đánh giá thực trạng quản lý tài chính nội bộ tại các trường đại học công lập ở Việt Nam, tập trung vào ba phương diện chính: thu, chi và tài sản. Kết quả cho thấy công tác quản lý tài chính nội bộ có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả khai thác và duy tu trang thiết bị, từ đó tác động đến chất lượng ĐT và NCKH. Trên cơ sở này, luận án đề xuất một số giải pháp mang tính thực tiễn nhằm hoàn thiện quản lý tài chính nội bộ, góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động giáo dục và nghiên cứu trong các trường ĐH công lập [53].

Sau khi Luật Quản lý, sử dụng tài sản nhà nước được ban hành và có hiệu lực từ năm 2008, hệ thống văn bản quy phạm pháp luật liên quan đến quản lý TSC đã được hoàn thiện theo hướng đồng bộ và chặt chẽ hơn. Từ đó, các công trình nghiên cứu cũng trở nên phong phú, tiếp cận nhiều khía cạnh khác nhau. Nội dung nghiên cứu không chỉ làm rõ các khái niệm, bản chất của TSC và hoạt động quản lý,

mà còn xác định đối tượng, nguyên tắc, phương thức quản lý, đồng thời đề xuất các giải pháp nhằm triển khai hiệu quả Luật và các văn bản hướng dẫn thi hành. Bên cạnh đó, việc gắn quản lý TSC với quản lý tài chính, NSNN, cũng như tham khảo kinh nghiệm quốc tế và áp dụng các công cụ quản lý hiện đại ngày càng được chú trọng, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý.

Từ đó có thể thấy, công tác quản lý TTB trong các CSGDĐH công lập có mối quan hệ chặt chẽ với quản lý tài chính và TSC. Các nghiên cứu lý luận và thực tiễn đều khẳng định rằng việc xây dựng hệ thống quản lý tài chính nội bộ hiệu quả, kết hợp với áp dụng các công cụ quản lý tiên tiến và tuân thủ quy định pháp luật, sẽ nâng cao hiệu quả sử dụng trang thiết bị, qua đó góp phần cải thiện chất lượng ĐT và NCKH trong các CSGDĐH.

1.1.3. Các nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học

Quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại các CSGDĐH là một hoạt động phức hợp, chịu tác động đồng thời của nhiều yếu tố khác nhau. Các nghiên cứu trong và ngoài nước đã tiếp cận vấn đề này dưới nhiều góc độ, qua đó làm rõ vai trò của các yếu tố tài chính, thể chế – chính sách, nguồn nhân lực, công nghệ, cơ sở hạ tầng và văn hóa tổ chức trong việc quyết định hiệu quả quản lý TTB. Việc nhận diện đầy đủ và phân tích sâu các yếu tố ảnh hưởng là cơ sở quan trọng để đề xuất các giải pháp quản lý phù hợp với bối cảnh GDĐH hiện nay.

Thứ nhất, các yếu tố tài chính và ngân sách

Trong hầu hết các nghiên cứu, yếu tố tài chính và ngân sách được xem là nhân tố có ảnh hưởng mang tính quyết định đến công tác quản lý TTB tại các CSGD. Asiyai (2012) cho rằng nguồn tài chính là điều kiện tiên quyết để các trường đại học có thể thực hiện đầy đủ các khâu của quản lý , từ mua sắm, bảo trì đến nâng cấp và thay thế. Thiếu hụt tài chính không chỉ hạn chế khả năng đầu tư thiết bị mới mà còn ảnh hưởng đến việc duy trì trạng thái hoạt động ổn định của các thiết bị hiện có [64].

Quan điểm này được củng cố bởi Johnstone (2004), khi tác giả nhấn mạnh

rằng nguồn tài chính là yếu tố then chốt chi phối quy mô và chất lượng đầu tư trang thiết bị trong các trường ĐH. Các CSGD có nguồn tài chính dồi dào thường có lợi thế trong việc tiếp cận công nghệ mới, đầu tư phòng thí nghiệm hiện đại và duy trì hoạt động NCKH ở trình độ cao. Ngược lại, các trường có nguồn ngân sách hạn chế thường gặp khó khăn trong việc bảo trì, nâng cấp thiết bị, dẫn đến tình trạng lạc hậu và sử dụng kém hiệu quả [106].

Hearn và Griswold (1994) tiếp cận vấn đề từ góc độ ổn định tài chính, cho rằng không chỉ quy mô mà tính ổn định của nguồn tài chính mới là yếu tố quan trọng giúp các trường đại học duy trì và nâng cấp trang thiết bị một cách bền vững. Sự ổn định tài chính cho phép các CSGD xây dựng kế hoạch đầu tư trung và dài hạn, tránh tình trạng đầu tư manh mún, đối phó theo từng năm ngân sách. Điều này đặc biệt có ý nghĩa đối với hoạt động NCKH, vốn đòi hỏi thiết bị có tính chuyên sâu và thời gian khai thác dài [92].

Massy và Wilger (1992) đã mở rộng phân tích khi chỉ ra mối quan hệ giữa quản lý ngân sách và hiệu quả sử dụng TTB. Theo các tác giả, ngay cả trong điều kiện nguồn lực hạn chế, nếu có chiến lược phân bổ ngân sách hợp lý và cơ chế giám sát chặt chẽ, các cơ sở giáo dục đại học vẫn có thể tối ưu hóa việc sử dụng và bảo dưỡng TTB. Điều này cho thấy yếu tố tài chính cần được xem xét không chỉ ở khía cạnh "có bao nhiêu nguồn lực", mà còn ở "cách thức quản lý và sử dụng nguồn lực đó" [117].

Thứ hai, các yếu tố thể chế, chính sách và khung pháp lý

Bên cạnh yếu tố tài chính, thể chế, chính sách và khung pháp lý là nhóm yếu tố có ảnh hưởng sâu sắc đến công tác quản lý TTB trong các . Ogbonnaya (2015) cho rằng hệ thống chính sách và quy định rõ ràng, minh bạch sẽ tạo cơ sở pháp lý cho việc tổ chức các hoạt động mua sắm, sử dụng, bảo trì và thanh lý trang thiết bị. Ngược lại, sự thiếu đồng bộ hoặc chồng chéo trong chính sách có thể dẫn đến lãng phí nguồn lực và sử dụng thiết bị kém hiệu quả [131].

Quan điểm này cũng được khẳng định trong nghiên cứu của Johnstone (2004) khi cho rằng các quy định về tài chính công và quản lý tài sản công có tác

động trực tiếp đến khả năng đầu tư và đổi mới TTB trong các trường ĐH công lập. Theo tác giả, khuôn khổ pháp lý nếu quá cứng nhắc sẽ làm giảm tính chủ động của các CSGD trong việc cập nhật thiết bị phục vụ ĐT và NCKH [106].

Salmi (2009) cho rằng hiệu quả sử dụng các nguồn lực, bao gồm TTB, phụ thuộc lớn vào cách thức thiết kế và vận hành của thể chế quản lý. Một hệ thống chính sách có tính linh hoạt, gắn với cơ chế tự chủ, sẽ giúp các CSGD chủ động hơn trong việc quyết định đầu tư, khai thác và cập nhật trang thiết bị phù hợp với nhu cầu thực tiễn [141]. Tương tự, Fielden (2008) chỉ ra mối liên hệ chặt chẽ giữa mức độ tự chủ và hiệu quả quản lý tài sản trong các trường đại học. Theo đó, những cơ sở có quyền tự chủ cao thường xây dựng được quy trình quản lý TTB rõ ràng, minh bạch và phù hợp với định hướng phát triển lâu dài [87].

Ngoài ra, OECD (2015c) trong các nghiên cứu về quản trị GDĐH nhấn mạnh rằng khung chính sách và pháp lý cần được thiết kế theo hướng cân bằng giữa yêu cầu giải trình và mức độ linh hoạt cần thiết. Điều này cho phép các CSGD vừa tuân thủ quy định, vừa kịp thời thích ứng với tốc độ phát triển nhanh của KH - CN, đặc biệt trong lĩnh vực quản lý TTB phục vụ ĐT và NCKH [126].

Như vậy, các nghiên cứu đều thống nhất rằng thể chế, chính sách và khung pháp lý không chỉ là nền tảng bảo đảm tính minh bạch, mà còn là yếu tố quyết định mức độ hiệu quả và tính bền vững của công tác quản lý trang thiết bị trong các cơ sở giáo dục đại học công lập.

Thứ ba, các yếu tố về nguồn nhân lực quản lý và người sử dụng trang thiết bị

Nguồn nhân lực, bao gồm đội ngũ cán bộ quản lý trang thiết bị, kỹ thuật viên và GV trực tiếp sử dụng thiết bị, được nhiều nghiên cứu xác định là yếu tố mang tính quyết định đến hiệu quả quản lý. Ramirez và Christensen (2010) nhấn mạnh rằng năng lực chuyên môn và kỹ năng quản lý của đội ngũ phụ trách trang thiết bị có ảnh hưởng trực tiếp đến việc sử dụng, bảo dưỡng và kéo dài tuổi thọ của thiết bị [139].

Fleming và Koppelman (2006) cho rằng đội ngũ quản lý có trình độ cao và kinh nghiệm thực tiễn sẽ giúp tối ưu hóa các quy trình quản lý, giảm thiểu rủi ro

trong vận hành và bảo trì TTB. Quan điểm này được củng cố bởi Amaratunga và Baldry (2002) khi khẳng định rằng chất lượng nguồn nhân lực quản lý tài sản là yếu tố trung tâm quyết định hiệu quả quản lý cơ sở vật chất và trang thiết bị trong các tổ chức giáo dục [86].

Ở góc độ khác, Grigg (2010) nhấn mạnh tầm quan trọng của hoạt động bồi dưỡng và phát triển nhân lực, coi đây là điều kiện thiết yếu để đội ngũ quản lý thích ứng với sự thay đổi nhanh của công nghệ cũng như các phương thức quản lý tài sản hiện đại[90].

Không chỉ dừng lại ở cấp quản lý, yếu tố con người còn được thể hiện ở đội ngũ giảng viên – những người trực tiếp vận hành và khai thác thiết bị. Theo Bond và Dent (2007), nhận thức đúng đắn và thái độ tích cực trong quá trình sử dụng TTB có ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng đào tạo và nghiên cứu. Đồng thời, việc sử dụng thiết bị một cách có trách nhiệm còn góp phần kéo dài thời gian khai thác và hạn chế chi phí sửa chữa, bảo trì [69].

Thứ tư, các yếu tố công nghệ và hệ thống thông tin quản lý

Sự tiến bộ của CNTT đã làm thay đổi sâu sắc cách thức quản lý trang thiết bị tại các CSGDĐH. Theo Owolabi (2008), việc sử dụng các phần mềm và hệ thống quản lý tài sản cho phép theo dõi và kiểm soát tình trạng thiết bị một cách liên tục, góp phần nâng cao độ chính xác của dữ liệu, hạn chế thất thoát và cải thiện hiệu quả sử dụng [133].

Nhiều nghiên cứu khác cũng ghi nhận tác động tích cực của các hệ thống quản lý tài sản số. Peterson và Spencer (2012)[134], Lee và Lee (2015) cho thấy việc triển khai các nền tảng quản lý kỹ thuật số không chỉ nâng cao hiệu quả vận hành mà còn tăng cường tính minh bạch và khả năng giám sát[110]. Quan điểm này tương đồng với Lee (2020a), khi các tác giả xem hệ thống thông tin quản lý là công cụ hỗ trợ quan trọng trong quá trình ra quyết định liên quan đến tài sản và trang thiết b ị[108].

Ở góc độ hiệu quả vận hành, Liu (2024b) chỉ ra rằng việc tích hợp CNTT vào quản lý tài sản giúp tối ưu hóa chi phí, nâng cao hiệu suất hoạt động và hỗ trợ

dự báo nhu cầu đầu tư cũng như bảo trì. Điều này đặc biệt cần thiết đối với các trường đại học – nơi phải quản lý khối lượng lớn thiết bị có giá trị cao và yêu cầu sử dụng đa mục đích [112].

Bên cạnh đó, Alshawi và Ingirige (2003) nhấn mạnh vai trò của các hệ thống thông tin tích hợp trong việc hình thành mô hình quản lý dựa trên dữ liệu[59]. Teng (2019) cũng cho rằng các giải pháp công nghệ hiện đại cho phép triển khai bảo trì theo tình trạng thực tế của thiết bị, qua đó nâng cao độ tin cậy và kéo dài vòng đời sử dụng[148].

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu cho thấy CNTT và hệ thống thông tin quản lý không chỉ là công cụ hỗ trợ mà đã trở thành nền tảng cốt lõi trong quản lý TTB hiện đại, đặc biệt trong môi trường GDĐH gắn với hoạt động ĐT và NCKH.

Thứ năm, các yếu tố môi trường, cơ sở hạ tầng và điều kiện vật chất

Nghiên cứu của Ayeni (2011) cho thấy hiệu quả quản lý và khai thác trang thiết bị chịu tác động đáng kể từ điều kiện môi trường và hệ thống cơ sở hạ tầng. Khi các yếu tố như điện, nước, không gian học tập và khu thí nghiệm không được đảm bảo, thiết bị khó vận hành ổn định, dễ phát sinh hư hỏng và tiềm ẩn rủi ro về an toàn [66].

Ở góc độ nền tảng kỹ thuật, Alexander (1996) cho rằng hạ tầng là điều kiện cốt lõi quyết định khả năng vận hành hiệu quả cũng như tuổi thọ của thiết bị trong các CSGD [58]. Cùng quan điểm này, Hearn và Griswold (1994) chỉ ra rằng môi trường vật chất không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật có thể làm tăng chi phí bảo trì và làm suy giảm hiệu suất khai thác thiết bị [92].

Ngoài ra, Owolabi (2008) nhấn mạnh mối liên hệ chặt chẽ giữa điều kiện cơ sở vật chất và hiệu quả quản lý thiết bị dạy học, đặc biệt trong các không gian có yêu cầu kỹ thuật cao như phòng thí nghiệm hoặc xưởng thực hành[133]. Madu (2012) cũng cho rằng để bảo đảm an toàn, hiệu quả và tính bền vững trong sử dụng, cần có sự phối hợp đồng bộ giữa quản lý trang thiết bị và quản lý hạ tầng kỹ thuật [114].

Thứ sáu, các yếu tố văn hóa tổ chức và nhận thức

Balogun và Ogunlana (2010) nhấn mạnh vai trò của văn hóa tổ chức trong

quản lý trang thiết bị. Một môi trường làm việc có văn hóa tích cực, nơi cán bộ, giảng viên và sinh viên có ý thức trách nhiệm trong sử dụng và bảo quản thiết bị, sẽ góp phần nâng cao hiệu quả quản lý [67].

Quan điểm này phù hợp với nghiên cứu của Schein (2010), cho rằng văn hóa tổ chức ảnh hưởng trực tiếp đến hành vi và thái độ của các thành viên đối với việc sử dụng và bảo vệ tài sản chung [142]. Denison (1990) cũng khẳng định rằng văn hóa tổ chức mạnh giúp hình thành ý thức trách nhiệm và kỷ luật trong sử dụng trang thiết bị.

Theo Denison (1990), văn hóa tổ chức có mối liên hệ chặt chẽ với hiệu quả hoạt động của tổ chức, trong đó có hiệu quả quản lý tài sản và TTB[81]. Bush (2011) khi nghiên cứu về quản lý giáo dục đã chỉ ra rằng nhận thức và thái độ của đội ngũ cán bộ, giảng viên là yếu tố then chốt quyết định việc triển khai hiệu quả các chính sách quản lý trang thiết bị trong nhà trường [72].

Tại Việt Nam, Nguyễn Quang Cường (2014) đã đưa ra yếu tố ảnh hưởng đến công tác quản lý thiết bị dạy học bao gồm: cơ chế phân cấp quản lý, chế độ chính sách dành cho cán bộ quản lý thiết bị dạy học, nguồn kinh phí dành cho trang bị thiết bị dạy học, năng lực chuyên môn của đội ngũ chuyên trách [25].

Nguyễn Văn Tuấn Anh (2023) đã phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc quản lý thiết bị tại Trung tâm Giáo dục quốc phòng và an ninh ở trường Đại học bao gồm: (i) các yếu tố khách quan: hệ thống văn bản của Nhà nước, các cấp quản lý ngành giáo dục quốc phòng và an ninh…; ngân sách nhà nước cấp cho việc trang bị, mua sắm TBDH đáp ứng yêu cầu đào tạo; sự phát triển của KHCN; (ii) các yếu tố chủ quan: nhận thức của cán bộ giảng viên về tầm quan trọng của TBDH đối với quá trình đào tạo; sự quan tâm, thể hiện trách nhiệm của cán bộ quản lý TBDH; sự nỗ lực của đội ngũ giảng viên trong sử dụng, bảo quản TBDH…; kỹ năng sử dụng TBDH hiện đại của đội ngũ giảng viên [1].

Tổng hợp các nghiên cứu cho thấy, quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại các cơ sở giáo dục đại học chịu tác động của nhiều yếu tố đan xen, trong đó nổi bật là yếu tố tài chính, chính sách, nguồn nhân lực, công nghệ, cơ sở hạ tầng và văn hóa

tổ chức. Tuy nhiên, các nghiên cứu hiện có vẫn chủ yếu xem xét từng yếu tố riêng lẻ, chưa có nhiều công trình tiếp cận tổng thể, phân tích sự tương tác giữa các yếu tố trong một mô hình quản lý thống nhất. Đây chính là cơ sở để nghiên cứu tiếp theo đề xuất khung phân tích và giải pháp quản lý trang thiết bị phù hợp với bối cảnh GDĐH công lập hiện nay.

1.1.4. Các nghiên cứu về tiêu chí đánh giá quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học

Hoạt động đánh giá công tác quản lý TTB trong các CSGDĐH giữ vai trò quan trọng và thường được tích hợp trong hệ thống bảo đảm chất lượng, kiểm định cơ sở đào tạo và chương trình đào tạo, cũng như trong các nghiên cứu về quản trị đại học và quản lý TSC. Trong bối cảnh GDĐH chuyển mạnh sang định hướng chất lượng gắn với nghiên cứu khoa học, TTB không còn chỉ là yếu tố hỗ trợ vật chất mà đã trở thành nguồn lực có tính chiến lược, tác động trực tiếp đến hiệu quả đào tạo, học tập và nghiên cứu.

Trên thế giới, các tiêu chí liên quan đến quản lý TTB thường được lồng ghép trong các bộ tiêu chuẩn kiểm định chất lượng giáo dục đại học. Nội dung đánh giá không chỉ dừng lại ở mức độ trang bị mà còn xem xét tính phù hợp, hiệu suất khai thác và khả năng đáp ứng yêu cầu đào tạo – nghiên cứu của hệ thống thiết bị.

Tại Việt Nam, các quy định về kiểm định chất lượng giáo dục đại học đã bước đầu thể chế hóa nội dung đánh giá này. Theo Công văn số 527/KTKĐCLGD-KĐĐH (2013), tiêu chí về thiết bị dạy học và học tập yêu cầu bảo đảm cả về số lượng, chất lượng và hiệu quả sử dụng nhằm phục vụ hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học và quản lý. Đáng chú ý, việc đánh giá không chỉ dựa trên số liệu kiểm kê mà còn đòi hỏi các minh chứng về quá trình khai thác thiết bị trong thực tiễn, ý kiến phản hồi của người sử dụng, cũng như hệ thống quy định và kế hoạch liên quan đến bảo trì, sửa chữa và thay thế.

Cách tiếp cận này cho thấy sự chuyển dịch từ đánh giá mang tính hình thức sang đánh giá dựa trên hiệu quả và mức độ đáp ứng mục tiêu đào tạo, nghiên cứu. Đây cũng là xu hướng chung của kiểm định chất lượng hiện đại, khi trọng tâm được đặt vào kết quả đầu ra và tác động của các nguồn lực.

Bên cạnh đó, Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT tiếp tục khẳng định vai trò của cơ sở vật chất và TTB như một tiêu chuẩn cốt lõi trong đánh giá chương trình đào tạo. Các tiêu chí được xem xét bao gồm mức độ hiện đại, tính phù hợp, quy mô và khả năng phục vụ của thiết bị đối với hoạt động đào tạo và nghiên cứu. Trong thực tiễn, các cơ sở giáo dục thường dựa vào những tiêu chí này để tự đánh giá hệ thống giảng đường, phòng thí nghiệm, phòng thực hành và các phương tiện hỗ trợ ĐT.

Nhìn chung, hệ thống văn bản trong nước đã tiếp cận việc đánh giá quản lý TTB theo hướng toàn diện hơn, gắn với yêu cầu bảo đảm chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học, đồng thời nhấn mạnh hiệu quả và tính bền vững trong sử dụng nguồn lực.

Trong các nghiên cứu trong nước, tiêu chí đánh giá thường được xây dựng trên cơ sở kết hợp yêu cầu kiểm định với đặc thù quản lý của các CSGDĐH công lập. Nội dung đánh giá chủ yếu xoay quanh mức độ đáp ứng của thiết bị đối với chương trình đào tạo, hiệu quả sử dụng trong đào tạo và nghiên cứu, cũng như công tác bảo trì và quản lý tài sản.

Một số hướng tiếp cận đề xuất hệ thống tiêu chí gồm các nhóm nội dung như: mức độ đầy đủ và phù hợp của TTB so với mục tiêu đào tạo – nghiên cứu; hiệu quả khai thác trong thực tiễn; tình trạng kỹ thuật và công tác bảo trì; mức độ hài lòng của người sử dụng; và việc tuân thủ các quy định trong quản lý. Cách tiếp cận này cho thấy xu hướng mở rộng phạm vi đánh giá, không chỉ dựa trên các chỉ số kỹ thuật mà còn tính đến trải nghiệm và đánh giá của các bên liên quan, đặc biệt là giảng viên và người học.

Ở bình diện quốc tế, các nghiên cứu chuyên sâu về tiêu chí đánh giá quản lý TTB trong GDĐH tuy chưa nhiều, nhưng có thể tìm thấy trong các lĩnh vực liên quan như quản lý tài sản, bảo trì và quản trị CSVC. Chẳng hạn, Zhang, Zhang và Shan (2019) đề xuất phương pháp ra quyết định đa tiêu chí để đánh giá chất lượng công tác bảo trì thiết bị, với các chỉ số như độ tin cậy, tần suất hỏng hóc, chi phí bảo trì và ảnh hưởng đến hiệu suất vận hành. Những tiêu chí này đặc biệt phù hợp với các thiết bị phục vụ đồng thời cho đào tạo và nghiên cứu [158].

Ở hướng tiếp cận dựa trên công nghệ, Alexander (1996) xây dựng hệ thống giám sát cơ sở vật chất và TTB, trong đó các tiêu chí đánh giá gắn với khả năng vận hành của hệ thống quản lý như cập nhật dữ liệu, theo dõi trạng thái thiết bị, lưu trữ lịch sử bảo trì, lập báo cáo và hỗ trợ ra quyết định. Đây là minh chứng cho xu hướng quản lý dựa trên dữ liệu và công nghệ thông tin [58].

Ngoài ra, trong lĩnh vực quản lý tài sản, nhiều nghiên cứu đề xuất các chỉ số như mức độ sẵn sàng, tần suất sử dụng, chi phí vòng đời, mức độ phù hợp với chiến lược phát triển và tác động đến hiệu quả hoạt động. Khi vận dụng vào giáo dục đại học, các tiêu chí này cần được điều chỉnh để phản ánh rõ đóng góp của TTB đối với chất lượng đào tạo và năng lực nghiên cứu.

Nhìn chung, các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước đã hình thành những cơ sở lý luận và thực tiễn quan trọng về quản lý TTB tại các cơ sở GDĐH. Những kết quả có giá trị kế thừa đối với luận án tập trung ở bốn phương diện chủ yếu: (i) nhận thức về vai trò của TTB như một nguồn lực vật chất thiết yếu phục vụ ĐT và NCKH; (ii) xác định các nội dung quản lý TTB theo chu trình từ hoạch định nhu cầu, đầu tư, mua sắm, phân bổ, khai thác, sử dụng, bảo trì đến thanh lý và đổi mới; (iii) nhận diện các nhóm yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động quản lý, bao gồm thể chế, tài chính, tổ chức bộ máy, nguồn nhân lực và công nghệ; (iv) xây dựng các tiêu chí đánh giá mức độ đáp ứng, tình trạng sử dụng và hiệu quả khai thác TTB. Đây là những kết quả nghiên cứu mà luận án kế thừa có chọn lọc để xây dựng cơ sở lý luận và khung phân tích phù hợp với đặc điểm của các cơ sở GDĐH công lập. Tuy nhiên, các kết quả nghiên cứu hiện có chưa làm rõ đầy đủ mối liên hệ giữa các nội dung quản lý, yếu tố ảnh hưởng và hiệu quả khai thác TTB gắn với yêu cầu thực hiện đồng thời hai chức năng ĐT và NCKH. Điều này đặt ra yêu cầu tiếp tục nghiên cứu, phát triển và vận dụng các kết quả đã có trong điều kiện cụ thể của ĐHQGHN.

1.2. ĐÁNH GIÁ CHUNG VỀ TỔNG QUAN CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU

1.2.1. Những phát hiện chính trong các nghiên cứu liên quan đến đề tài luận án

Tổng quan các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy, quản lý TTB tại CSGDĐH đã được tiếp cận dưới nhiều góc độ khác nhau, từ yêu cầu bảo

đảm điều kiện ĐT, NCKH đến quản lý tài sản, quản lý vòng đời và ứng dụng công nghệ hiện đại. Các kết quả nghiên cứu đã góp phần hình thành cơ sở lý luận và thực tiễn quan trọng cho việc nâng cao hiệu quả quản lý TTB trong bối cảnh GDĐH ngày càng phát triển theo hướng nghiên cứu, đổi mới sáng tạo và .

Các nghiên cứu trong nước chủ yếu tiếp cận quản lý trang thiết bị như một cấu phần của cơ sở vật chất phục vụ hoạt động đào tạo và nghiên cứu khoa học. Thông qua hệ thống văn bản pháp quy, tiêu chuẩn kiểm định và các báo cáo tự đánh giá chương trình đào tạo, trang thiết bị được xem xét trên các phương diện như: mức độ đáp ứng về lượng và chất, tính phù hợp và hiệu quả sử dụng đối với đào tạo và nghiên cứu. Các tiêu chí đánh giá thường gắn với yêu cầu kiểm kê, bảo trì, sửa chữa, thay thế và lấy ý kiến người sử dụng, qua đó phản ánh nhận thức ngày càng rõ ràng về vai trò của trang thiết bị trong bảo đảm chất lượng GDĐH. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu và báo cáo trong nước vẫn dừng ở mức mô tả, đánh giá định tính, phục vụ mục tiêu kiểm định và quản lý hành chính, chưa đi sâu phân tích hiệu quả quản lý TTB dưới góc độ khoa học quản lý.

Ở bình diện quốc tế, các công trình nghiên cứu đã có những bước phát triển rõ nét cả về lý thuyết và phương pháp. Nhiều nghiên cứu tập trung xây dựng và áp dụng các mô hình đánh giá đa tiêu chí nhằm đo lường hiệu quả quản lý trang thiết bị thông qua các chỉ số cụ thể như độ tin cậy, hiệu suất sử dụng, chi phí đầu tư – vận hành – bảo trì, thời gian ngừng hoạt động và tác động của thiết bị đến chất lượng ĐT và NCKH. Cách tiếp cận này cho phép đánh giá toàn diện hơn hiệu quả vận hành và giá trị sử dụng của TTB trong suốt vòng đời, thay vì chỉ xem xét ở thời điểm đầu tư ban đầu.

Bên cạnh đó, nhiều nghiên cứu quốc tế đã nhấn mạnh vai trò của quản lý mua sắm và đầu tư trang thiết bị theo hướng chiến lược, coi đây là khâu then chốt quyết định chất lượng và hiệu quả sử dụng TTB trong dài hạn. Việc đánh giá nhu cầu, lựa chọn công nghệ, nhà cung cấp và áp dụng các phương pháp ra quyết định đa tiêu chí được xem là cơ sở để bảo đảm thiết bị không chỉ đáp ứng yêu cầu hiện tại mà còn có khả năng thích ứng với sự thay đổi nhanh chóng của khoa học – công nghệ và chương trình đào tạo.

Một nhóm nghiên cứu khác tập trung làm rõ mối quan hệ giữa công tác sử dụng, bảo trì thiết bị và phát triển năng lực người dùng. Các kết quả cho thấy, bảo trì định kỳ, đào tạo người sử dụng và bảo đảm an toàn thiết bị có ảnh hưởng trực tiếp đến tuổi thọ, hiệu suất và độ tin cậy của thiết bị, đặc biệt trong các phòng thí nghiệm và trung tâm nghiên cứu. Điều này khẳng định rằng quản lý trang thiết bị không chỉ là vấn đề kỹ thuật hay tài chính, mà còn là vấn đề quản lý con người và tổ chức.

Ngoài ra, các nghiên cứu gần đây đã mở rộng phạm vi quản lý trang thiết bị sang quản lý vòng đời, thanh lý, tái chế và phát triển bền vững, đồng thời đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số, các hệ thống quản lý tài sản, CMMS và IoT. Việc tích hợp CNTT vào quản lý trang thiết bị được xem là xu hướng tất yếu nhằm nâng cao tính minh bạch, hiệu quả và khả năng ra quyết định dựa trên dữ liệu trong các cơ sở giáo dục đại học hiện đại.

Nhìn chung, tổng quan các công trình nghiên cứu cho thấy hệ thống tiêu chí đánh giá quản lý trang thiết bị đã từng bước được hình thành và phát triển theo hướng toàn diện, từ khâu đầu tư, sử dụng, bảo trì đến thanh lý và ứng dụng công nghệ. Tuy nhiên, các nghiên cứu có kiểm chứng thực nghiệm và gắn trực tiếp với hiệu quả hoạt động NCKH vẫn còn hạn chế, đặc biệt trong bối cảnh các trường đại học Việt Nam.

1.2.2. Những khoảng trống và hướng nghiên cứu của đề tài

Qua tổng quan các nghiên cứu trong và ngoài nước về quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học, có thể nhận thấy các công trình đã cung cấp nhiều luận cứ quan trọng về vai trò của trang thiết bị, nội dung quản lý, các yếu tố ảnh hưởng cũng như tiêu chí đánh giá hiệu quả quản lý. Tuy nhiên, vẫn còn tồn tại một số khoảng trống nghiên cứu cần tiếp tục được làm rõ.

Thứ nhất, khoảng trống trong nghiên cứu về vai trò và tác động của quản lý trang thiết bị đối với đào tạo và nghiên cứu khoa học.

Các nghiên cứu đã khẳng định vai trò quan trọng của trang thiết bị đối với

nâng cao chất lượng đào tạo, năng lực nghiên cứu và đổi mới sáng tạo trong cơ sở giáo dục đại học. Tuy nhiên, phần lớn các công trình mới tập trung phân tích vai trò của trang thiết bị như một điều kiện bảo đảm chất lượng hoặc một nguồn lực hỗ trợ hoạt động đào tạo và nghiên cứu. Chưa có nhiều nghiên cứu làm rõ cơ chế tác động của công tác quản lý trang thiết bị đến kết quả đầu ra của đào tạo và nghiên cứu khoa học, như chất lượng người học, năng suất nghiên cứu, công bố khoa học, chuyển giao công nghệ hoặc năng lực tự chủ đại học. Do đó, vẫn thiếu một cách tiếp cận lý luận xem quản lý trang thiết bị như một yếu tố tạo giá trị và ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả hoạt động học thuật của cơ sở giáo dục đại học.

Thứ hai, khoảng trống trong nghiên cứu về nội dung quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học.

Các nghiên cứu đã đề cập tương đối đầy đủ các nội dung quản lý như lập kế hoạch, đầu tư mua sắm, sử dụng, bảo trì, kiểm kê và thanh lý trang thiết bị. Tuy nhiên, các nội dung này thường được nghiên cứu riêng lẻ hoặc tiếp cận dưới góc độ quản lý tài sản công và quản lý cơ sở vật chất. Chưa có nhiều nghiên cứu xây dựng được một khung phân tích tổng thể phản ánh đầy đủ chu trình quản lý trang thiết bị gắn với mục tiêu nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học trong bối cảnh tự chủ đại học. Đặc biệt, các vấn đề về quản trị thiết bị dùng chung, số hóa quản lý tài sản và khai thác trang thiết bị liên ngành còn ít được nghiên cứu.

Thứ ba, khoảng trống trong nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến quản lý trang thiết bị.

Các công trình trong và ngoài nước đã xác định nhiều nhóm yếu tố ảnh hưởng như thể chế, tài chính, nguồn nhân lực, công nghệ và tổ chức quản lý. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu còn phân tán và chưa làm rõ mức độ tác động cũng như mối quan hệ giữa các yếu tố trong điều kiện đặc thù của các cơ sở giáo dục đại học công lập ở Việt Nam. Đặc biệt, chưa có nhiều nghiên cứu thực chứng đánh giá tác động của các yếu tố như tự chủ đại học, phân cấp quản lý, cơ chế chia sẻ nguồn lực, chuyển đổi số và trách nhiệm giải trình đối với hiệu quả quản lý trang thiết bị.

Thứ tư, khoảng trống trong nghiên cứu về tiêu chí đánh giá quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học.

Các nghiên cứu hiện có chủ yếu sử dụng các tiêu chí đánh giá về số lượng, giá trị đầu tư, mức độ đáp ứng hoặc tình trạng sử dụng trang thiết bị. Trong khi đó, còn thiếu một hệ thống tiêu chí đánh giá toàn diện phản ánh đồng thời cả quá trình quản lý và kết quả khai thác sử dụng trang thiết bị. Đặc biệt, chưa có nhiều nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả quản lý trang thiết bị gắn với kết quả đào tạo, nghiên cứu khoa học và mức độ khai thác nguồn lực trong cơ sở giáo dục đại học công lập.

Thứ năm, khoảng trống về nghiên cứu thực tiễn tại các đại học nghiên cứu ở Việt Nam.

Mặc dù đã có một số nghiên cứu về quản lý trang thiết bị trong các trường đại học, song còn thiếu vắng nghiên cứu một cách hệ thống và toàn diện về quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại ĐHQGHN - một đại học đa ngành, đa lĩnh vực, định hướng nghiên cứu và đang trong quá trình phát triển mô hình đại học thông minh, tự chủ và chuyển dịch hoạt động lên Hòa Lạc. Vì vậy, còn thiếu các bằng chứng thực tiễn về thực trạng, nguyên nhân hạn chế và các yêu cầu mới đặt ra đối với quản lý TTB trong bối cảnh phát triển của một đại học nghiên cứu quy mô lớn.

Trên cơ sở kế thừa các nghiên cứu trước, luận án tiếp tục phát triển cách tiếp cận quản lý TTB theo hướng gắn kết quản lý nguồn lực kinh tế với việc thực hiện các chức năng ĐT và NCKH của cơ sở GDĐH. Theo đó, hoạt động quản lý TTB không chỉ được xem xét ở từng khâu riêng lẻ mà được phân tích trong mối quan hệ giữa các nội dung quản lý, những yếu tố ảnh hưởng và kết quả khai thác, sử dụng TTB. Luận án tập trung hệ thống hóa và làm rõ nội dung quản lý theo toàn bộ chu trình; cụ thể hóa các nhóm yếu tố ảnh hưởng phù hợp với đặc điểm của cơ sở GDĐH công lập; đồng thời hoàn thiện hệ thống tiêu chí đánh giá theo hướng kết hợp giữa đánh giá quá trình quản lý và đánh giá kết quả khai thác, sử dụng TTB phục vụ ĐT và NCKH. Qua đó, hình thành khung phân tích tương đối

thống nhất, làm cơ sở cho việc nghiên cứu thực trạng và đề xuất các giải pháp quản lý.

Định hướng nghiên cứu của luận án không chỉ dừng lại ở việc kế thừa và vận dụng các kết quả nghiên cứu đã có, mà còn hướng tới phát triển khung phân tích quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH theo tiếp cận Quản lý kinh tế, đồng thời bổ sung bằng chứng thực tiễn từ trường hợp ĐHQGHN. Đây là cơ sở để bảo đảm sự liên kết giữa tổng quan nghiên cứu, cơ sở lý luận, phương pháp nghiên cứu, đánh giá thực trạng và hệ thống giải pháp được đề xuất trong các chương tiếp theo.

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN VỀ QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI CƠ SỞ GIÁO DỤC ĐẠI HỌC CÔNG LẬP

2.1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI CƠ SỞ GIÁO DỤC ĐẠI HỌC CÔNG LẬP

2.1.1. Khái niệm, phân loại và đặc điểm trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập

2.1.1.1. Khái niệm trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập

Trong lý luận về quản trị ĐH, các nguồn lực của cơ sở giáo dục đại học bao gồm nguồn lực con người, tài chính, tổ chức và nguồn lực vật chất – kỹ thuật, trong đó cơ sở vật chất và trang thiết bị được xem là thành tố quan trọng bảo đảm chất lượng ĐT và năng lực NCKH (Altbach & Salmi, 2011) [61]. Theo OECD (2019b), hạ tầng và trang thiết bị nghiên cứu có vai trò nền tảng trong việc nâng cao năng suất khoa học và khả năng tham gia vào hệ sinh thái đổi mới sáng tạo quốc gia [129].

Từ góc độ Lý thuyết nguồn lực (Resource-Based View – RBV), lợi thế cạnh tranh bền vững của một tổ chức phụ thuộc vào khả năng sở hữu và khai thác hiệu quả các nguồn lực có giá trị, khan hiếm, khó bắt chước và khó thay thế (Barney, 1991). Vận dụng vào bối cảnh GDĐH, hệ thống TTB hiện đại và được quản lý hiệu quả có thể trở thành nguồn lực chiến lược, góp phần nâng cao chất lượng ĐT, năng lực NCKH và uy tín học thuật của nhà trường. Theo cách tiếp cận này, trang thiết bị không chỉ là tài sản hữu hình mà là một yếu tố cấu thành năng lực cốt lõi (core capability) của đại học nghiên cứu.

Dưới góc nhìn Lý thuyết thể chế (Institutional Theory), hoạt động quản lý TTB trong CSGDĐH chịu tác động đồng thời của các quy định pháp lý, chuẩn mực nghề nghiệp và áp lực hội nhập quốc tế (DiMaggio & Powell, 1983 [82]. Tại Việt Nam, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công (2017) và Luật Giáo dục đại học (sửa đổi, 2018) đặt ra yêu cầu sử dụng tài sản công hiệu quả, gắn với tự chủ và trách nhiệm

giải trình. Điều này cho thấy quản lý trang thiết bị vừa là vấn đề kỹ thuật vừa là vấn đề thể chế và quản trị công.

Bên cạnh đó, theo quan điểm Quản lý công mới (New Public Management), các đơn vị sự nghiệp công lập cần chuyển từ quản lý theo đầu vào sang quản lý theo kết quả, nhấn mạnh hiệu suất và hiệu quả sử dụng nguồn lực (Hood, 1991)[94]. Trong giáo dục đại học, cách tiếp cận này đòi hỏi việc quản lý TTB phải được đánh giá thông qua mức độ đóng góp vào kết quả ĐT và NCKH, thay vì chỉ dừng lại ở việc bảo toàn tài sản hoặc tuân thủ quy trình hành chính.

Trong nghiên cứu về đại học đẳng cấp quốc tế, Salmi (2009) khẳng định rằng một trong những trụ cột quan trọng của đại học nghiên cứu là hệ thống phòng thí nghiệm và trang thiết bị hiện đại, tạo điều kiện cho nghiên cứu chất lượng cao và công bố quốc tế [141]. World Bank (2020b) cũng nhấn mạnh rằng quản lý hiệu quả hạ tầng và thiết bị nghiên cứu có ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất khoa học và khả năng thu hút tài trợ nghiên cứu [156].

Từ các nền tảng lý luận và quy định nêu trên, có thể thấy khái niệm trang thiết bị trong cơ sở giáo dục đại học cần được tiếp cận theo hướng tích hợp giữa góc độ tài sản công và góc độ nguồn lực chiến lược phục vụ hoạt động học thuật.

Trên cơ sở đó, trong phạm vi luận án này, trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập được hiểu là: *Hệ thống máy móc, dụng cụ, phương tiện kỹ thuật, công nghệ và hạ tầng số được đầu tư, tổ chức quản lý và khai thác nhằm trực tiếp phục vụ hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao tri thức; đồng thời tạo lập và củng cố năng lực học thuật, năng lực cạnh tranh và năng lực tự chủ của cơ sở giáo dục đại học.*

Khái niệm này hàm chứa ba đặc trưng lý luận cơ bản:

- Tính chiến lược (theo RBV): Trang thiết bị là nguồn lực có giá trị và có khả năng tạo lợi thế học thuật khi được khai thác hiệu quả (Barney, 1991) [68].

- Tính thể chế và trách nhiệm giải trình: Việc đầu tư và sử dụng trang thiết bị phải tuân thủ khuôn khổ pháp lý và đáp ứng yêu cầu minh bạch, hiệu quả (DiMaggio & Powell, 1983 [82]; Luật Quản lý, sử dụng tài sản công, 2017 [50]).

- Tính định hướng kết quả: Hiệu quả trang thiết bị được đo lường thông qua

mức độ đóng góp vào chất lượng ĐT, năng suất NCKH và khả năng tự chủ tài chính (Hood, 1991[94]; World Bank, 2020b[156]).

Cách tiếp cận này tạo cơ sở lý luận để luận án xây dựng khung phân tích và tiêu chí đánh giá hiệu quả quản lý trang thiết bị theo hướng gắn chặt với kết quả đầu ra của ĐT và NCKH, phù hợp với mô hình đại học nghiên cứu trong bối cảnh tự chủ và hội nhập quốc tế.

2.1.1.2. Phân loại trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập

Hiện nay, việc phân loại trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học được thực hiện dựa trên nhiều tiêu chí khác nhau, tùy thuộc vào mục tiêu quản lý, đặc điểm kỹ thuật và yêu cầu sử dụng. Trong quản trị tài sản công và quản lý hạ tầng nghiên cứu, phân loại là bước quan trọng nhằm thiết lập cơ chế đầu tư, khai thác, bảo trì và đánh giá hiệu quả sử dụng (World Bank, 2020b) [156]. Dưới đây là một số cách phân loại chủ yếu, có cơ sở từ lý luận quản trị nguồn lực và thực tiễn quản lý GDĐH.

Thứ nhất, phân loại theo chức năng sử dụng

Phân loại theo chức năng là cách tiếp cận phổ biến trong quản lý cơ sở vật chất giáo dục, xuất phát từ nguyên tắc "quản lý theo mục đích sử dụng" (function-based asset management) nhằm bảo đảm sự phù hợp giữa đầu tư thiết bị và mục tiêu đào tạo – nghiên cứu (OECD, 2019a)[128]. Theo cách tiếp cận này, trang thiết bị trong cơ sở giáo dục đại học có thể được chia thành các nhóm sau:

- Trang thiết bị đào tạo: Bao gồm các phương tiện hỗ trợ trực tiếp hoạt động truyền đạt và tổ chức dạy học như máy chiếu, bảng tương tác, hệ thống âm thanh, máy tính, phần mềm giảng dạy và các nền tảng học tập số. Theo quan điểm của quản trị giáo dục hiện đại, các thiết bị này góp phần đổi mới phương pháp giảng dạy, tăng cường tương tác và hỗ trợ phát triển năng lực người học.

- Trang thiết bị thí nghiệm – thực hành: Là các thiết bị phục vụ hoạt động thực hành, thực tập và kiểm chứng lý thuyết trong phòng thí nghiệm hoặc xưởng thực hành (kính hiển vi, máy ly tâm, thiết bị đo lường, bộ dụng cụ thí nghiệm…). Nhóm thiết bị này gắn trực tiếp với chuẩn đầu ra về kỹ năng nghề nghiệp và năng lực thực hành của người học.

- Trang thiết bị nghiên cứu chuyên sâu: Bao gồm các thiết bị phân tích, đo lường, hệ thống tính toán hiệu năng cao, phần mềm chuyên dụng và các công cụ hỗ trợ nghiên cứu chuyên ngành (máy PCR, thiết bị phân tích phổ, hệ thống mô phỏng…). Theo Salmi (2009)[141], hạ tầng nghiên cứu hiện đại là điều kiện tiên quyết để nâng cao năng suất và chất lượng công bố khoa học.

- Trang thiết bị hỗ trợ học thuật: Bao gồm hệ thống mạng, máy chủ, thiết bị lưu trữ, hệ thống quản lý học tập (LMS), thiết bị văn phòng và các công cụ hành chính – kỹ thuật. Theo cách tiếp cận hạ tầng học thuật (academic infrastructure), nhóm thiết bị này tạo môi trường vận hành ổn định cho toàn bộ hoạt động đào tạo và nghiên cứu (Altbach & Salmi, 2011)[61].

Cách phân loại này có căn cứ từ lý thuyết quản lý theo chức năng và bảo đảm gắn kết trang thiết bị với chuỗi giá trị đào tạo – nghiên cứu – đổi mới sáng tạo.

Thứ hai, phân loại theo mức độ và tần suất sử dụng

Trong quản lý tài sản và quản lý vòng đời thiết bị (life-cycle management), mức độ sử dụng là một tiêu chí quan trọng để xác định kế hoạch bảo trì, phân bổ nguồn lực và đánh giá hiệu suất khai thác (Barney, 1991[68]; World Bank, 2020b [156]). Theo đó, có thể phân chia thành:

- Trang thiết bị sử dụng thường xuyên: Là các thiết bị có tần suất sử dụng cao, gắn với hoạt động đào tạo và nghiên cứu hằng ngày. Nhóm này đòi hỏi cơ chế bảo trì định kỳ và quản lý vận hành chặt chẽ nhằm bảo đảm tính liên tục.

- Trang thiết bị sử dụng không thường xuyên hoặc chuyên biệt: Là các thiết bị phục vụ nghiên cứu chuyên sâu hoặc dự án đặc thù, có tần suất sử dụng thấp hơn nhưng giá trị học thuật cao. Nhóm này cần được quản lý theo cơ chế chia sẻ và khai thác liên đơn vị để tối ưu hóa hiệu suất sử dụng.

Phân loại theo tiêu chí này giúp nâng cao hiệu quả khai thác và hạn chế tình trạng đầu tư dàn trải, sử dụng dưới công suất.

Thứ ba, phân loại theo giá trị tài sản

Theo Luật Quản lý, sử dụng tài sản công (2017) và các quy định về quản lý tài sản cố định trong đơn vị sự nghiệp công lập, giá trị tài sản là căn cứ quan trọng để xác định thẩm quyền quyết định đầu tư, phương thức quản lý và chế độ hạch

toán. Do đó, việc phân loại trang thiết bị theo giá trị có ý nghĩa trực tiếp trong quản lý tài chính và kiểm soát rủi ro.

- Trang thiết bị có giá trị cao: Thường là thiết bị nghiên cứu chuyên sâu hoặc hệ thống công nghệ phức tạp, yêu cầu quy trình đầu tư, nghiệm thu và bảo trì nghiêm ngặt.

- Trang thiết bị có giá trị thấp hoặc trung bình: Chủ yếu phục vụ giảng dạy và hỗ trợ hành chính, có quy trình quản lý đơn giản hơn.

Cách phân loại này phù hợp với nguyên tắc quản lý tài sản công theo mức độ rủi ro và giá trị đầu tư.

Thứ tư, phân loại theo độ bền và vòng đời sử dụng

Theo lý thuyết quản lý vòng đời tài sản (asset life-cycle management), mỗi loại thiết bị có tuổi thọ kỹ thuật và vòng đời kinh tế khác nhau, ảnh hưởng đến kế hoạch khấu hao, bảo trì và thay thế (World Bank, 2020b) [156]. Vì vậy có thể phân chia thành:

- Thiết bị có vòng đời dài và độ bền cao: Ít hỏng hóc, chi phí bảo trì thấp, phù hợp với chiến lược đầu tư dài hạn.

- Thiết bị có vòng đời ngắn hoặc hao mòn nhanh: Yêu cầu bảo dưỡng thường xuyên, dễ lỗi thời công nghệ.

Việc phân loại theo tiêu chí này giúp cơ sở giáo dục lập kế hoạch đầu tư trung và dài hạn, tránh lãng phí do thiết bị lạc hậu.

Thứ năm, phân loại theo tiêu chuẩn và mức độ đáp ứng kỹ thuật

Trong bối cảnh hội nhập và kiểm định chất lượng, tiêu chuẩn kỹ thuật là căn cứ quan trọng bảo đảm an toàn, tính tương thích và khả năng hợp tác quốc tế. OECD (2019a) nhấn mạnh rằng hạ tầng nghiên cứu đạt chuẩn quốc tế là yếu tố nâng cao năng lực cạnh tranh của đại học nghiên cứu[128].

- Trang thiết bị đạt tiêu chuẩn quốc tế: Được sản xuất và kiểm định theo các tiêu chuẩn quốc tế, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật cao và phục vụ nghiên cứu chuyên sâu.

- Trang thiết bị đạt tiêu chuẩn trong nước: Phù hợp với yêu cầu giảng dạy và nghiên cứu phổ thông.

Cách phân loại này giúp bảo đảm tính đồng bộ, an toàn và định hướng chiến lược đầu tư theo chuẩn mực quốc tế.

Tóm lại, việc phân loại trang thiết bị theo các tiêu chí chức năng, mức độ sử dụng, giá trị, vòng đời và tiêu chuẩn kỹ thuật có cơ sở từ lý thuyết quản lý nguồn lực, quản lý tài sản công và quản trị đại học hiện đại. Phân loại không chỉ nhằm mục đích thống kê mà còn là tiền đề quan trọng để thiết kế cơ chế quản lý phù hợp, tối ưu hóa khai thác nguồn lực và nâng cao chất lượng đào tạo, nghiên cứu khoa học trong cơ sở giáo dục đại học công lập.

2.1.1.3. Đặc điểm trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập

Thứ nhất, tính chuyên dụng

Trang thiết bị gắn với ĐT và NCKH tại các CSGDĐH thường có tính chuyên dụng cao. Điều này có nghĩa là mỗi loại trang thiết bị được thiết kế và sử dụng cho các mục đích cụ thể trong ĐT và NCKH. Ví dụ, trong các phòng thí nghiệm hóa học, các thiết bị phân tích như máy đo quang phổ, máy sắc ký khí, máy đo PH được sử dụng để thực hiện các thí nghiệm và phân tích hóa học. Trong khi đó, trong các lớp học kỹ thuật số, các thiết bị như máy tính, máy chiếu, bảng tương tác được sử dụng để hỗ trợ giảng dạy và học tập.

Tính chuyên dụng của trang thiết bị đảm bảo rằng các thiết bị này có thể thực hiện tốt các nhiệm vụ cụ thể, giúp nâng cao hiệu quả đào tạo và nghiên cứu. Trong mô hình đại học nghiên cứu, Salmi (2009) nhấn mạnh rằng các phòng thí nghiệm và thiết bị chuyên sâu theo lĩnh vực là điều kiện thiết yếu để bảo đảm năng lực nghiên cứu và chất lượng đào tạo trình độ cao. Tuy nhiên, điều này cũng đòi hỏi người sử dụng phải có kiến thức chuyên môn và kỹ năng cần thiết để vận hành và bảo dưỡng các thiết bị này [141]. Do đó, việc đào tạo và hướng dẫn sử dụng thiết bị là một yếu tố quan trọng trong quản lý trang thiết bị tại các CSGDĐH.

Thứ hai, tính hiện đại

TTB tại các CSGDĐH thường phải cập nhật và nâng cấp liên tục để đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của ĐT và NCKH. Tính hiện đại của trang thiết bị thể hiện ở việc sử dụng các công nghệ mới nhất, đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật tiên tiến và có

khả năng tương thích với các hệ thống khác. Ví dụ, các phòng thí nghiệm nghiên cứu hiện đại có thể được trang bị các hệ thống tự động hóa, robot thí nghiệm, thiết bị phân tích tiên tiến và các phần mềm phân tích dữ liệu mạnh mẽ. Trong giảng dạy, các thiết bị hiện đại như bảng tương tác, hệ thống quản lý học tập trực tuyến (LMS), các công cụ mô phỏng và thực tế ảo (VR) được sử dụng để tạo ra các trải nghiệm học tập phong phú và hiệu quả. Ở góc độ năng lực cạnh tranh học thuật, Altbach và Salmi (2011) cho rằng khả năng đầu tư và duy trì thiết bị hiện đại là một trong những yếu tố quyết định vị thế của đại học nghiên cứu trong bối cảnh toàn cầu hóa[61]. Các trường đại học có hạ tầng nghiên cứu tiên tiến thường đạt năng suất công bố cao hơn và có khả năng thu hút nhà khoa học, nghiên cứu sinh chất lượng (World Bank, 2020b [156]. Như vậy, tính hiện đại của trang thiết bị không chỉ phản ánh trình độ công nghệ mà còn là chỉ báo về năng lực học thuật và mức độ hội nhập quốc tế của cơ sở giáo dục đại học.

Thứ ba, tính đa dạng

TTB tại các CSGDĐH thường rất đa dạng, phục vụ cho nhiều ngành học và lĩnh vực nghiên cứu khác nhau. Theo quan điểm tiếp cận nguồn lực (Resource-Based View), các tổ chức đạt được lợi thế cạnh tranh khi sở hữu hệ thống nguồn lực đa dạng, có khả năng bổ trợ lẫn nhau (Barney, 1991)[68]. Sự đa dạng này thể hiện ở cả loại hình thiết bị và mục đích sử dụng của chúng.

Đa dạng theo loại hình: Các cơ sở giáo dục đại học có thể sở hữu một loạt các thiết bị từ các dụng cụ thí nghiệm cơ bản như kính hiển vi, pipet, máy đo nhiệt độ, đến các thiết bị phức tạp hơn như máy đo phổ, máy PCR, hệ thống sắc ký, máy tính hiệu năng cao và phần mềm phân tích dữ liệu.

Đa dạng theo mục đích sử dụng: Các thiết bị được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau như giảng dạy, nghiên cứu, thực hành thí nghiệm, phân tích dữ liệu, và mô phỏng. Ví dụ, trong các khoa kỹ thuật, sinh viên có thể sử dụng các phòng thí nghiệm với các thiết bị cơ khí, điện tử và tự động hóa để thực hiện các bài thực hành và dự án nghiên cứu. Trong khi đó, ở các khoa xã hội và nhân văn, các thiết bị như hệ thống thu âm, phần mềm phân tích ngôn ngữ, và các công cụ khảo sát xã hội học được sử dụng để hỗ trợ ĐT và NCKH.

Thứ tư, tính đòi hỏi kỹ thuật cao

Việc sử dụng và quản lý TTB tại các CSGDĐH đòi hỏi kiến thức và kỹ năng kỹ thuật cao. World Bank (2020b) chỉ ra rằng nhiều CSGDĐH tại các quốc gia đang phát triển chưa khai thác hiệu quả thiết bị nghiên cứu do thiếu đội ngũ kỹ thuật viên có trình độ cao và cơ chế bảo trì chuyên nghiệp [156]. Điều này cho thấy năng lực kỹ thuật và hệ thống hỗ trợ chuyên môn là điều kiện quyết định để bảo đảm hiệu quả đầu tư. Hơn nữa, điều này còn đặc biệt đúng với các TTB phức tạp và hiện đại. Người sử dụng cần phải được đào tạo bài bản và liên tục cập nhật kiến thức về công nghệ và quy trình vận hành.

Việc đào tạo sử dụng trang thiết bị là rất quan trọng để đảm bảo rằng các thiết bị được vận hành đúng cách và an toàn. Các cơ sở giáo dục thường tổ chức các khóa đào tạo, hội thảo và hướng dẫn thực hành cho giảng viên, sinh viên và nhân viên kỹ thuật.

TTB hiện đại và phức tạp thường yêu cầu bảo dưỡng và sửa chữa định kỳ để duy trì hiệu suất và kéo dài tuổi thọ. Việc này đòi hỏi đội ngũ kỹ thuật viên có trình độ cao, có khả năng phát hiện và khắc phục các sự cố kỹ thuật kịp thời.

Thứ năm, tính chi phí cao

Đầu tư vào trang thiết bị hiện đại và chuyên dụng tại các CSGDĐH thường đòi hỏi chi phí cao. Theo Salmi (2009), một trong những điều kiện để xây dựng đại học đẳng cấp quốc tế là nguồn lực tài chính ổn định nhằm duy trì hạ tầng nghiên cứu tiên tiến [141].

Chi phí này bao gồm chi phí mua sắm ban đầu, chi phí bảo dưỡng và sửa chữa, chi phí đào tạo nhân viên, và chi phí nâng cấp và thay thế thiết bị khi cần thiết. Các thiết bị hiện đại và chuyên dụng thường có giá thành cao. Ví dụ, các thiết bị phân tích hóa học, hệ thống máy tính hiệu năng cao, và các thiết bị tự động hóa có thể đòi hỏi khoản đầu tư lớn. Tuy nhiên, việc đầu tư này là cần thiết để đảm bảo chất lượng ĐT và NCKH.

Để duy trì hiệu suất và độ bền của trang thiết bị, các cơ sở giáo dục cần đầu tư vào công tác bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa khi có sự cố. Việc này đòi hỏi chi phí không nhỏ, đặc biệt là đối với các thiết bị phức tạp và yêu cầu kỹ thuật cao.

Công nghệ luôn thay đổi và phát triển, do đó các cơ sở giáo dục cần liên tục nâng cấp và thay thế các thiết bị cũ kỹ để đảm bảo rằng sinh viên và nhà nghiên cứu có thể tiếp cận và sử dụng các công nghệ tiên tiến nhất. Việc này cũng đòi hỏi chi phí đầu tư lớn và kế hoạch tài chính dài hạn.

Thứ sáu, tính an toàn

An toàn là yếu tố quan trọng khi sử dụng trang thiết bị tại các CSGDĐH. Các thiết bị không được bảo dưỡng đúng cách hoặc sử dụng sai cách có thể gây ra nguy hiểm cho người sử dụng và những người xung quanh. Theo OECD (2019a), quản lý hạ tầng nghiên cứu phải bảo đảm tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn quốc tế, bao gồm an toàn sinh học, an toàn hóa học và an toàn bức xạ[129].

Các CSGDĐH cần thiết lập các quy định và hướng dẫn an toàn chi tiết cho việc sử dụng trang thiết bị. Điều này bao gồm việc đào tạo về an toàn lao động, cung cấp thiết bị bảo hộ cá nhân, và thiết lập các quy trình xử lý sự cố.

Các thiết bị cần được kiểm tra an toàn định kỳ để đảm bảo rằng chúng luôn trong tình trạng hoạt động tốt và không gây nguy hiểm cho người sử dụng. Việc kiểm tra này bao gồm cả kiểm tra kỹ thuật và kiểm tra an toàn điện, hóa chất, và các yếu tố nguy hiểm khác.

Các đặc điểm của trang thiết bị gắn với ĐT và NCKH tại các CSGDĐH bao gồm tính chuyên dụng, tính hiện đại, tính đa dạng, tính đòi hỏi kỹ thuật cao, tính chi phí cao, và tính an toàn. Hiểu rõ và quản lý tốt các đặc điểm này sẽ giúp các cơ sở giáo dục tối ưu hóa việc sử dụng trang thiết bị, nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu, và đảm bảo môi trường học tập và làm việc an toàn cho giảng viên, sinh viên và nhân viên. Điều này không chỉ góp phần vào sự phát triển bền vững của các cơ sở giáo dục mà còn tạo ra những ảnh hưởng tích cực đến cộng đồng và xã hội.

2.1.2. Khái niệm quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập

Quản lý là một quá trình mang tính hệ thống, được thực hiện thông qua các chức năng cơ bản như lập kế hoạch, tổ chức, chỉ đạo và kiểm tra nhằm đạt được mục tiêu nhất định bằng cách sử dụng hiệu quả các nguồn lực. Theo Fayol (1949), quản lý là "dự báo và lập kế hoạch, tổ chức, chỉ huy, phối hợp và kiểm tra"[85]. Quan điểm

hiện đại coi quản lý là quá trình tác động có tổ chức và có định hướng của chủ thể quản lý đến đối tượng quản lý nhằm đạt được mục tiêu đã định thông qua việc sử dụng tối ưu các nguồn lực (Robbins & Coulter, 2018) [140].

Trong bối cảnh GDĐH, quản lý được hiểu là sự vận hành tổng thể các hoạt động nhằm đảm bảo chất lượng, hiệu quả và tính bền vững của quá trình ĐT và NCKH (Bush, 2011) [72]. Một lĩnh vực quản lý đặc thù và thiết yếu trong các cơ sở giáo dục đại học hiện nay là quản lý trang thiết bị, đặc biệt là thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học.

Theo Tăng Văn Biên (2020), quản lý trang thiết bị trong CSGDĐH là một hệ thống các hoạt động có tổ chức, được thiết kế nhằm bảo đảm rằng các thiết bị được đầu tư, khai thác và sử dụng một cách hiệu quả, bền vững và phục vụ tốt cho các mục tiêu ĐT và NCKH. Quá trình này bao gồm các giai đoạn chính như: lập kế hoạch đầu tư; tổ chức khai thác, sử dụng; bảo trì, bảo dưỡng; thanh lý hoặc điều chuyển. Nó đòi hỏi sự phối hợp giữa nhiều bộ phận chuyên trách trong nhà trường và sự giám sát của các cơ quan quản lý nhà nước, đặc biệt là đối với các CSGDĐH công lập – nơi tài sản và thiết bị phần lớn là tài sản công thuộc sở hữu nhà nước [3].

Theo Luật Quản lý, sử dụng tài sản công (Luật số 15/2017/QH14), quản lý tài sản công là việc tổ chức, điều hành và kiểm soát toàn bộ quá trình hình thành, khai thác, sử dụng và xử lý tài sản nhằm mục tiêu tiết kiệm, hiệu quả và đúng chức năng, nhiệm vụ được giao.

Quản lý trang thiết bị trong các cơ sở giáo dục đại học công lập vì thế không chỉ là hoạt động kỹ thuật – nghiệp vụ đơn thuần, mà còn là một quá trình quản trị có tính chiến lược, gắn liền với chính sách công và chịu sự điều tiết của hệ thống pháp luật. Nó có tác động trực tiếp đến chất lượng đào tạo, năng lực nghiên cứu khoa học, hiệu quả sử dụng ngân sách và tính bền vững trong phát triển GDĐH.

Từ những phân tích trên, quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập được hiểu là: *tổng thể các hoạt động có tổ chức của các chủ thể quản lý nhằm đảm bảo quá trình hình thành, khai thác, sử dụng và xử lý trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học một cách tiết kiệm, hiệu quả và đúng quy định. Quá trình này diễn ra trong khuôn khổ pháp lý của*

Nhà nước, với sự phối hợp giữa các cơ quan quản lý tài sản công và các bộ phận chức năng trong nhà trường, nhằm góp phần nâng cao chất lượng và hiệu quả hoạt động giáo dục đại học.

Từ khái niệm trên, có thể xác định nội hàm của quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập qua các phương diện sau:

Thứ nhất, về đối tượng quản lý. Đối tượng quản lý là toàn bộ trang thiết bị được sử dụng phục vụ hoạt động đào tạo và nghiên cứu khoa học trong cơ sở giáo dục đại học công lập. Bao gồm thiết bị giảng dạy, thiết bị thực hành, thực tập, thí nghiệm, thiết bị nghiên cứu, hệ thống công nghệ thông tin, phần mềm chuyên dụng và các trang thiết bị hỗ trợ khác được hình thành từ nguồn ngân sách nhà nước hoặc các nguồn vốn hợp pháp khác.

Thứ hai, về chủ thể quản lý. Chủ thể quản lý bao gồm các cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền và các chủ thể quản lý trong cơ sở giáo dục đại học công lập. Trong đó, cơ quan quản lý nhà nước thực hiện chức năng ban hành cơ chế, chính sách và giám sát việc quản lý, sử dụng tài sản công; CSGDĐH trực tiếp tổ chức quản lý, khai thác và sử dụng trang thiết bị thông qua các đơn vị chức năng, khoa, viện, trung tâm và cá nhân được giao trách nhiệm.

Thứ ba, về mục tiêu quản lý. Quản lý trang thiết bị hướng tới sử dụng hiệu quả nguồn lực tài sản công, bảo đảm trang thiết bị được khai thác đúng mục đích, đúng công năng, tiết kiệm và tránh thất thoát, lãng phí; đồng thời nâng cao chất lượng đào tạo, năng lực nghiên cứu khoa học và hiệu quả hoạt động của CSGDĐH.

Thứ tư, về nội dung quản lý. Quản lý trang thiết bị bao gồm toàn bộ quá trình từ lập kế hoạch nhu cầu, đầu tư mua sắm, tiếp nhận, phân bổ, sử dụng, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa, kiểm kê, đánh giá hiệu quả sử dụng đến điều chuyển, thanh lý hoặc xử lý trang thiết bị theo quy định. Đây là chu trình quản lý khép kín nhằm bảo đảm trang thiết bị luôn đáp ứng yêu cầu ĐT và NCKH. Mục tiêu và nội dung quản lý sẽ được tiếp tục làm rõ hơn ở những nội dung sau.

Thứ năm, về nguyên tắc quản lý. Hoạt động quản lý trang thiết bị phải tuân thủ các quy định của pháp luật về quản lý, sử dụng tài sản công; bảo đảm công khai,

minh bạch, trách nhiệm giải trình, hiệu quả kinh tế và phù hợp với yêu cầu tự chủ đại học.

Như vậy, quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại CSGDĐH công lập không chỉ là quản lý tài sản theo nghĩa hành chính đơn thuần mà còn là quá trình tổ chức, điều hành và kiểm soát việc hình thành, phân bổ và khai thác trang thiết bị nhằm tạo điều kiện vật chất – kỹ thuật cho hoạt động ĐT và NCKH, góp phần nâng cao chất lượng và hiệu quả hoạt động của CSGDĐH.

2.1.3. Mục tiêu quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập

Trong bối cảnh đổi mới quản trị đại học và mở rộng tự chủ đại học, quản lý nguồn lực vật chất – kỹ thuật, trong đó có TTB phục vụ ĐT và NCKH, được xem là một cấu phần cốt lõi của hệ thống quản trị đại học hiện đại (Altbach & Salmi, 2011) [61]. Theo OECD (2019b), năng lực quản lý hạ tầng và thiết bị nghiên cứu có ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng ĐT, năng suất NCKH và hiệu quả sử dụng ngân sách công [129].

Dưới góc độ quản trị công, TSC trong các đơn vị sự nghiệp phải được quản lý theo nguyên tắc hiệu quả, minh bạch và trách nhiệm giải trình (Hood, 1991 [94]; Quốc hội, 2017[50]). Vì vậy, quản lý trang thiết bị tại cơ sở giáo dục đại học (GDĐH) công lập không chỉ là hoạt động kỹ thuật – hành chính mà là một chức năng quản trị chiến lược, gắn với bảo đảm chất lượng và phát triển bền vững của nhà trường (World Bank, 2020b [156]).

Trên cơ sở đó, mục tiêu quản lý trang thiết bị gắn với ĐT và NCKH tại các cơ sở GDĐH công lập có thể được khái quát như sau:

Thứ nhất, bảo đảm hiệu quả sử dụng trang thiết bị

Trong lý thuyết quản lý TSC, hiệu quả sử dụng được xem là tiêu chí trung tâm, phản ánh mức độ khai thác tài sản phù hợp với mục tiêu tổ chức (OECD, 2019a) [128]. Đối với cơ sở GDĐH, hiệu quả sử dụng TTB không chỉ được đo lường bằng tần suất vận hành mà còn bằng mức độ đóng góp của thiết bị vào kết quả đào tạo, nghiên cứu và chuyển giao tri thức (World Bank, 2020b) [156].

Trong giáo dục đại học, hiệu quả sử dụng trang thiết bị phụ thuộc chặt chẽ

vào mức độ phù hợp giữa năng lực kỹ thuật của thiết bị với nội dung chương trình đào tạo, phương pháp giảng dạy, yêu cầu thực hành – thí nghiệm và định hướng nghiên cứu của nhà trường. Việc đầu tư thiết bị vượt quá nhu cầu hoặc không phù hợp với năng lực khai thác sẽ dẫn đến tình trạng lãng phí, trong khi đầu tư thiếu hoặc không đồng bộ sẽ làm suy giảm chất lượng ĐT và NCKH.

Thứ hai, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học

Nhiều nghiên cứu quốc tế khẳng định mối liên hệ chặt chẽ giữa hạ tầng nghiên cứu – đào tạo với chất lượng đầu ra của GDĐH (Salmi, 2009[141]; OECD, 2019b [129]).

Hệ thống TTB hiện đại, đồng bộ và được quản lý hiệu quả cho phép giảng viên triển khai các phương pháp dạy học tích cực, gắn lý thuyết với thực hành, đồng thời tạo điều kiện để người học phát triển năng lực nghiên cứu, tư duy sáng tạo và kỹ năng nghề nghiệp.

Đối với hoạt động NCKH, trang thiết bị không chỉ là công cụ hỗ trợ mà còn là yếu tố quyết định khả năng triển khai các hướng nghiên cứu mới, nghiên cứu liên ngành và nghiên cứu ứng dụng. Việc quản lý TTB gắn chặt với định hướng nghiên cứu khoa học giúp nâng cao năng suất khoa học, chất lượng công bố và khả năng chuyển giao tri thức, công nghệ của cơ sở GDĐH công lập.

Thứ ba, tiết kiệm chi phí và sử dụng hiệu quả nguồn lực công

Theo Luật Quản lý, sử dụng tài sản công (Quốc hội, 2017), tài sản trong đơn vị sự nghiệp công lập phải được quản lý theo nguyên tắc tiết kiệm, hiệu quả và phát triển bền vững. Trong bối cảnh ngân sách giáo dục còn hạn chế và nhu cầu đầu tư ngày càng tăng, quản lý trang thiết bị cần được tiếp cận theo mô hình quản lý vòng đời tài sản (life-cycle asset management) nhằm tối ưu hóa chi phí đầu tư, vận hành, bảo trì và thay thế (OECD, 2019b [129]). Mục tiêu tiết kiệm chi phí không chỉ dừng lại ở việc giảm chi phí đầu tư ban đầu, mà còn bao gồm tối ưu hóa chi phí vận hành, bảo trì, bảo dưỡng và xử lý tài sản trong toàn bộ vòng đời sử dụng.

Quản lý TTB theo tiếp cận vòng đời tài sản cho phép các cơ sở GDĐH công lập lựa chọn phương án đầu tư tối ưu, giảm thiểu chi phí phát sinh không cần thiết, đồng thời nâng cao hiệu quả sử dụng NSNN. Đây là yêu cầu đặc biệt quan trọng trong bối cảnh ngân sách có hạn và nhu cầu đầu tư cho GDĐH ngày càng gia tăng.

Thứ tư, bảo đảm an toàn cho người sử dụng và hệ thống

Quản lý hạ tầng và thiết bị nghiên cứu trong đại học phải tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn về kỹ thuật, sinh học, hóa học và môi trường (OECD, 2019b)[129]. Việc bảo đảm an toàn không chỉ nhằm phòng ngừa rủi ro mà còn là yêu cầu bắt buộc trong quản trị rủi ro và bảo đảm chất lượng học thuật (World Bank, 2020b)[156]. Nhiều loại TTB phục vụ ĐT và NCKH tiềm ẩn nguy cơ cao về an toàn lao động, an toàn điện, hóa chất, sinh học hoặc bức xạ, nếu không được quản lý chặt chẽ sẽ gây ra rủi ro nghiêm trọng cho người sử dụng và môi trường học thuật.

Do đó, quản lý trang thiết bị phải gắn liền với việc xây dựng và thực hiện nghiêm các quy trình vận hành an toàn, kiểm định kỹ thuật, đào tạo người sử dụng và giám sát rủi ro, nhằm bảo đảm môi trường đào tạo và nghiên cứu an toàn, bền vững.

Thứ năm, nâng cao năng lực quản lý và đổi mới hệ thống quản trị

Quản lý trang thiết bị phản ánh mức độ chuyên nghiệp và hiện đại của hệ thống quản trị đại học. Theo Altbach và Salmi (2011), quản trị hiệu quả các nguồn lực vật chất là điều kiện để các trường đại học nâng cao vị thế và khả năng cạnh tranh. Việc xây dựng hệ thống quản lý TTB hiện đại, minh bạch và dựa trên dữ liệu góp phần nâng cao hiệu quả điều hành, tăng cường trách nhiệm giải trình và thúc đẩy đổi mới quản trị đại học[61].

Thông qua quản lý trang thiết bị, các CSGDĐH công lập từng bước tiếp cận các mô hình quản trị tiên tiến, ứng dụng công nghệ số và quản lý tài sản theo chuẩn quốc tế, từ đó nâng cao uy tín học thuật, thương hiệu và năng lực cạnh tranh trong hệ thống GDĐH.

2.1.4. Nội dung quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập

Việc xác định nội dung quản lý TTB trong luận án này được xây dựng trên bốn nền tảng lý thuyết chủ đạo:

(1) Lý thuyết quản lý theo chức năng (Management Functions Approach)

Lý thuyết quản lý theo chức năng được khởi xướng bởi Henri Fayol (1949), là một trong những nền tảng cơ bản của khoa học quản lý hiện đại.

Theo cách tiếp cận này, quản lý bao gồm các chức năng cơ bản: lập kế hoạch (planning), tổ chức (organizing), lãnh đạo/điều hành (leading) và kiểm tra/kiểm soát (controlling). Các chức năng này có mối quan hệ chặt chẽ và tạo thành một hệ thống quản lý thống nhất [85]. Khi vận dụng vào quản lý TTB trong CSGDĐH, các chức năng quản lý được thể hiện qua: lập kế hoạch đầu tư và sử dụng TTB; tổ chức bộ máy và phân công trách nhiệm quản lý; điều hành việc khai thác, sử dụng TTB phục vụ đào tạo và nghiên cứu; và kiểm tra, giám sát hiệu quả sử dụng, bảo trì, bảo dưỡng.

Lý thuyết này có ưu điểm là cung cấp một khung quản lý tổng quát, dễ áp dụng trong nhiều lĩnh vực. Tuy nhiên, hạn chế là chưa đi sâu vào đặc thù của từng loại tài sản hay cơ chế cải tiến liên tục.

Trong luận án này, lý thuyết quản lý theo chức năng được sử dụng làm nền tảng chung để hệ thống hóa các nội dung quản lý TTB; đồng thời kết hợp với chu trình PDCA và cách tiếp cận vòng đời tài sản để cụ thể hóa các hoạt động quản lý theo cả chiều chức năng và chiều quá trình.

(2) Lý thuyết quản lý theo chu trình cải tiến liên tục (PDCA)

Lý thuyết chu trình PDCA do W. Edwards Deming đề xuất (1986), là một trong những nền tảng của quản lý chất lượng hiện đại. Chu trình gồm bốn bước: Plan (hoạch định), Do (thực hiện), Check (kiểm tra), Act (điều chỉnh), vận hành theo cơ chế lặp lại liên tục nhằm cải tiến hệ thống [80].

Khi áp dụng vào quản lý TTB trong CSGDĐH, PDCA được cụ thể hóa thành: xác định nhu cầu và lập kế hoạch đầu tư (Plan), tổ chức mua sắm và khai thác sử dụng (Do), kiểm tra – đánh giá hiệu quả và bảo trì (Check), điều chỉnh thông qua nâng cấp, thay thế (Act). Điều này cho thấy quản lý TTB là một chu trình khép kín, có phản hồi và cải tiến liên tục.

Lý thuyết PDCA giúp bảo đảm tính hệ thống và khả năng cải tiến liên tục, tuy nhiên còn mang tính khái quát cao, chưa phản ánh đầy đủ đặc thù vòng đời kỹ thuật của tài sản. Trong luận án này, PDCA được sử dụng làm khung tiếp cận để xác định các nội dung quản lý TTB theo chu trình logic và có cơ chế đánh giá – điều chỉnh thường xuyên.

(3) Lý thuyết quản lý vòng đời tài sản (Asset Life-Cycle Management)

Theo bộ tiêu chuẩn ISO 55000 (2014), quản lý tài sản cần được thực hiện trên toàn bộ vòng đời. Vòng đời tài sản bao gồm các giai đoạn: hình thành nhu cầu – đầu tư – vận hành – bảo trì – nâng cấp/thay thế – thanh lý [97]. Các tổ chức như OECD (2019b) và World Bank (2020) cũng nhấn mạnh hiệu quả của cách tiếp cận này trong quản lý hạ tầng GDĐH [129] [156].

Đối với TTB đại học – loại tài sản có giá trị lớn, yêu cầu kỹ thuật cao và nhanh lạc hậu – việc quản lý theo vòng đời giúp tối ưu chi phí dài hạn và nâng cao hiệu suất sử dụng.

Lý thuyết này có ưu điểm là toàn diện và phù hợp với đặc thù kỹ thuật của TTB, nhưng nếu áp dụng riêng lẻ sẽ thiếu cơ chế cải tiến liên tục. Luận án vận dụng cách tiếp cận vòng đời để xác định đầy đủ các khâu trong quản lý TTB, từ đầu tư đến thanh lý, làm cơ sở phân tích thực trạng và đề xuất giải pháp.

(4) Lý thuyết nguồn lực chiến lược (Resource-Based View – RBV)

Lý thuyết RBV do Jay Barney (1991) đề xuất, nhấn mạnh vai trò của nguồn lực nội tại trong tạo lợi thế cạnh tranh. Một nguồn lực chỉ tạo ra lợi thế khi có giá trị, hiếm, khó bắt chước và được tổ chức khai thác hiệu quả [61].

Trong giáo dục đại học, TTB là nguồn lực chiến lược phục vụ đào tạo và nghiên cứu. Do đó, việc quản lý TTB cần gắn với chiến lược phát triển của nhà trường, bao gồm định hướng đào tạo và nghiên cứu.

RBV giúp làm rõ vai trò chiến lược của TTB, nhưng chưa chỉ ra cụ thể quy trình quản lý vận hành. Luận án sử dụng RBV để lý giải mối liên hệ giữa quản lý TTB với nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học.

Bốn nền tảng lý thuyết trên cho thấy quản lý trang thiết bị cần được tiếp cận toàn diện, bao quát toàn bộ vòng đời và có cơ chế đánh giá – cải tiến liên tục.

Một số công trình trước đây chỉ khái quát quản lý tài sản công/trang thiết bị thành 3–4 bước (lập kế hoạch – mua sắm – sử dụng – kiểm tra) (Xem thêm bảng 2.1). Tuy nhiên, cách tiếp cận này thường: Gộp bảo trì vào sử dụng, trong khi ISO 55000 xác định đây là giai đoạn độc lập; Không tách riêng thanh lý và hiện đại hóa – yếu tố quan trọng trong bối cảnh công nghệ thay đổi nhanh; Chưa coi đánh giá hiệu quả gắn với kết quả học thuật là nội dung độc lập.

Bảng 2.1: So sánh các mô hình quản lý tài sản/trang thiết bị trong nghiên cứu trước

Tác giả/Tổ chức	Bối cảnh nghiên cứu	Các bước quản lý được đề xuất	Đặc điểm nổi bật	Hạn chế so với tiếp cận của luận án
World Bank (2016) [153]	Quản lý tài sản công khu vực công	(1) Lập kế hoạch; (2) Mua sắm; (3) Sử dụng; (4) Kiểm tra	Nhấn mạnh tính tuân thủ pháp lý và hiệu quả sử dụng ngân sách nhà nước	Không tách bảo trì thành nội dung độc lập; không đề cập hiện đại hóa công nghệ; chưa gắn với kết quả đào tạo và nghiên cứu khoa học
OECD (2015b, 2019b) [124] [129]	Quản trị công và quản trị giáo dục đại học	(1) Strategic planning; (2) Procurement; (3) Operation; (4) Monitoring	Tiếp cận quản trị chiến lược, gắn nguồn lực với mục tiêu phát triển tổ chức	Gộp bảo trì vào vận hành; chưa phân tích thanh lý – thay thế như khâu riêng biệt; chưa cụ thể hóa đánh giá hiệu quả học thuật
ISO 55000 (2014) [97]	Quản lý tài sản theo tiếp cận vòng đời	(1) Acquisition; (2) Operation; (3) Maintenance; (4) Renewal/Disposal	Xác lập rõ chu trình vòng đời tài sản; nhấn mạnh bảo trì là giai đoạn độc lập	Không đặt trong bối cảnh giáo dục đại học; chưa phân tích riêng khâu đánh giá hiệu quả gắn với đào tạo – nghiên cứu
Deming (1986) – PDCA [80]	Quản lý chất lượng và cải tiến liên tục	(1) Plan; (2) Do; (3) Check; (4) Act	Nhấn mạnh cơ chế phản hồi và cải tiến liên tục	Mô hình khái quát, không đặc thù cho quản lý tài sản kỹ thuật hoặc trang thiết bị nghiên cứu
Một số NC trong nước (Hoàng Anh Hoàng, 2017 [39] Trung Sơn, 2016 [53])	Quản lý trang thiết bị trong cơ sở giáo dục đại học Việt Nam	(1) Lập kế hoạch; (2) Đầu tư; (3) Sử dụng; (4) Kiểm tra	Phù hợp bối cảnh pháp lý và thực tiễn Việt Nam	Chưa tích hợp quản lý vòng đời tài sản; chưa tách thanh lý – hiện đại hóa; đánh giá hiệu quả còn thiên về hành chính, chưa gắn chặt với sản phẩm học thuật

Trên cơ sở các lý thuyết nền tảng và những công trình nghiên cứu đã khảo cứu, luận án xác định nội dung quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại cơ sở giáo dục đại học công lập trong bối cảnh hiện nay gồm 6 nội dung (được phân tích chi tiết phần dưới): (1) Hoạch định nhu cầu trang thiết bị; (2) Đầu tư và mua sắm trang thiết bị; (3) Tổ chức khai thác và sử dụng trang thiết bị; (4) Bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kĩ thuật; (5) Quản lý thanh lý, thay thế và hiện đại hoá trang thiết bị; (6) Đảm bảo chất lượng và đánh giá hiệu quả sử dụng TTB. Việc đưa ra 6 nội dung nói trên là sự cụ thể hóa đầy đủ chu trình quản lý vòng đời tài sản trong bối cảnh đặc thù của cơ sở GDĐH công lập định hướng nghiên cứu. Cấu trúc này bảo đảm: Tính bao quát toàn diện; Tính logic chu trình; Tính phù hợp với lý thuyết quản trị hiện đại; Tính thích ứng với bối cảnh tự chủ đại học và đổi mới quản trị. Cách tiếp cận này giúp hình thành một khung quản lý toàn diện, có khả năng phản ánh đầy đủ đặc thù của trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập.

2.1.4.1. Hoạch định nhu cầu trang thiết bị

Hoạch định nhu cầu trang thiết bị là khâu mở đầu, có ý nghĩa định hướng và chi phối toàn bộ chu trình quản lý TTB tại CSGDĐH công lập. Nội dung này nhằm xác định một cách khoa học số lượng, chủng loại, tính năng kỹ thuật và mức độ ưu tiên đầu tư đối với từng loại trang thiết bị phục vụ hoạt động giảng dạy, thực hành – thí nghiệm và nghiên cứu khoa học. Việc hoạch định nhu cầu không chỉ mang tính kỹ thuật mà còn thể hiện tầm nhìn chiến lược của nhà trường trong việc phát triển các ngành đào tạo, lĩnh vực nghiên cứu trọng điểm và hệ thống phòng thí nghiệm.

Quá trình hoạch định nhu cầu trang thiết bị phải được thực hiện trên cơ sở phân tích đồng bộ nhiều yếu tố, bao gồm: chuẩn đầu ra và cấu trúc chương trình đào tạo; định mức kinh tế – kỹ thuật theo quy định của cơ quan quản lý nhà nước; yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học và NCKH; xu hướng phát triển của KH - CN; cũng như năng lực tài chính và khả năng huy động nguồn lực của cơ sở giáo dục đại học. Theo Bộ Giáo dục và Đào tạo (2016), việc đánh giá thực trạng TTB hiện có, so sánh với các tiêu chuẩn kiểm định chất lượng và dự báo nhu cầu trong trung hạn, dài hạn là yêu cầu bắt buộc nhằm bảo đảm tính khả thi và hiệu quả của công tác hoạch định.

Các nghiên cứu quốc tế cho thấy, hoạch định nhu cầu trang thiết bị theo cách tiếp cận hệ thống và dựa trên dữ liệu giúp hạn chế tình trạng đầu tư dàn trải, thiếu đồng bộ hoặc lãng phí nguồn lực. UNESCO (2017) nhấn mạnh rằng, trong các cơ sở giáo dục đại học định hướng nghiên cứu, hoạch định nhu cầu trang thiết bị cần gắn chặt với chiến lược phát triển khoa học – công nghệ, chiến lược xây dựng phòng thí nghiệm và nhóm nghiên cứu mạnh, qua đó nâng cao hiệu quả khai thác thiết bị và đóng góp trực tiếp vào chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học[150].

Tuy nhiên, các cách tiếp cận nêu trên chủ yếu nhấn mạnh sự phù hợp giữa nhu cầu đầu tư trang thiết bị với chiến lược phát triển và yêu cầu chuyên môn, trong khi chưa làm rõ đầy đủ cơ chế cân đối nhu cầu giữa các đơn vị và khả năng khai thác nguồn lực hiện có trong mô hình đại học đa ngành, đa lĩnh vực. Nếu hoạch định chỉ dựa trên đề xuất riêng lẻ của từng đơn vị, nguy cơ đầu tư trùng lặp, phân tán nguồn lực và thiếu tính liên kết trong toàn hệ thống vẫn có thể xảy ra. Vì vậy, luận án tiếp cận hoạch định nhu cầu TTB không chỉ là xác định danh mục đầu tư mà còn là quá trình dự báo, tổng hợp, phân tích và xác lập thứ tự ưu tiên trên cơ sở kết hợp yêu cầu ĐT, NCKH với hiện trạng khai thác thiết bị, khả năng sử dụng chung và nguồn lực của CSGDĐH.

2.1.4.2. Đầu tư và mua sắm trang thiết bị

Đầu tư và mua sắm TTB là nội dung trung tâm, mang tính quyết định đối với chất lượng và hiệu quả của hệ thống cơ sở vật chất kỹ thuật tại các CSGDĐH công lập. Nội dung này bao gồm toàn bộ các hoạt động từ lập kế hoạch đầu tư, thẩm định nhu cầu, lựa chọn hình thức đầu tư, tổ chức đấu thầu, đàm phán hợp đồng, kiểm tra kỹ thuật, nghiệm thu đến bàn giao và đưa thiết bị vào sử dụng. Mỗi khâu trong quá trình này đều có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả đầu tư và khả năng khai thác thiết bị trong dài hạn.

Trong bối cảnh quản lý tài chính công, các CSGDĐH công lập phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy định của pháp luật về đầu tư công, đấu thầu và quản lý tài sản công (Luật Đấu thầu, 2013). Các nguyên tắc công khai, minh bạch, cạnh tranh, hiệu quả và tiết kiệm được coi là nền tảng trong quá trình mua sắm trang thiết bị. Theo OECD (2019b)[129], việc áp dụng các phương pháp đánh giá đa tiêu chí trong lựa

chọn công nghệ và nhà cung cấp không chỉ giúp tối ưu hóa chi phí đầu tư ban đầu mà còn giảm chi phí vận hành, bảo trì trong suốt vòng đời thiết bị.

Nhiều nghiên cứu cho thấy, đầu tư và mua sắm trang thiết bị nếu chỉ dựa trên nhu cầu trước mắt sẽ khó đáp ứng yêu cầu phát triển lâu dài của cơ sở giáo dục đại học. Trần Trung Sơn (2021) chỉ ra rằng, việc gắn hoạt động đầu tư trang thiết bị với chiến lược phát triển ngành đào tạo, chiến lược nghiên cứu và đổi mới sáng tạo giúp nâng cao hiệu quả sử dụng thiết bị, đồng thời hạn chế tình trạng lạc hậu nhanh chóng do thay đổi công nghệ. Do đó, đầu tư TTB cần được tiếp cận như một hoạt động đầu tư chiến lược, thay vì chỉ là hoạt động mua sắm mang tính hành chính[53].

Mặc dù các nghiên cứu đã nhấn mạnh yêu cầu tuân thủ pháp luật, bảo đảm hiệu quả kinh tế và gắn đầu tư với chiến lược phát triển, song việc đánh giá hoạt động đầu tư, mua sắm TTB nếu chỉ dựa trên tính hợp lệ của quy trình hoặc chi phí mua sắm ban đầu sẽ chưa phản ánh đầy đủ hiệu quả quản lý. Đối với CSGDĐH công lập, một thiết bị được mua sắm đúng quy định nhưng không phù hợp với nhu cầu chuyên môn, thiếu điều kiện vận hành hoặc có chi phí khai thác cao vẫn có thể dẫn đến sử dụng nguồn lực kém hiệu quả. Do đó, luận án xác định đầu tư và mua sắm TTB cần được xem xét đồng thời trên các phương diện tuân thủ pháp luật, tính phù hợp về kỹ thuật, chi phí vòng đời và khả năng đáp ứng mục tiêu ĐT, NCKH, qua đó kết hợp yêu cầu quản lý tài sản công với hiệu quả đầu tư trong dài hạn.

2.1.4.3. Tổ chức khai thác và sử dụng trang thiết bị

Tổ chức khai thác và sử dụng trang thiết bị là nội dung cốt lõi phản ánh giá trị thực tế của hoạt động quản lý và đầu tư. Hiệu quả của công tác này được thể hiện thông qua mức độ đáp ứng nhu cầu giảng dạy, thực hành – thí nghiệm và nghiên cứu khoa học; tần suất và cường độ sử dụng thiết bị; mức đóng góp của thiết bị vào các sản phẩm đào tạo và nghiên cứu; cũng như mức độ tuân thủ các quy trình kỹ thuật và an toàn trong vận hành.

Quản lý hoạt động sử dụng trang thiết bị đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các đơn vị chức năng, khoa chuyên môn, phòng thí nghiệm và bộ phận kỹ thuật. Việc phân công trách nhiệm rõ ràng, xây dựng quy chế sử dụng thống nhất và cập

nhật thường xuyên là điều kiện cần thiết để bảo đảm thiết bị được khai thác đúng mục đích, đúng quy trình và đạt hiệu quả cao. Đồng thời, công tác đào tạo, bồi dưỡng kỹ năng vận hành cho giảng viên, sinh viên và kỹ thuật viên đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả sử dụng và hạn chế rủi ro kỹ thuật (Trần Trung Sơn, 2021)[53].

UNESCO (2017) khẳng định rằng, mức độ khai thác và sử dụng trang thiết bị là một trong những chỉ báo quan trọng phản ánh chất lượng hoạt động đào tạo và nghiên cứu của cơ sở giáo dục đại học. Trong bối cảnh chuyển đổi số, việc ứng dụng các phần mềm quản lý trang thiết bị, hệ thống đặt lịch sử dụng và theo dõi tình trạng thiết bị góp phần tối ưu hóa quá trình khai thác, nâng cao tính minh bạch và hiệu quả quản lý[150].

Tuy nhiên, việc đánh giá hiệu quả khai thác TTB nếu chỉ dựa trên tần suất hoặc công suất sử dụng sẽ chưa phản ánh đầy đủ mức độ đáp ứng yêu cầu ĐT, NCKH. Mặt khác, trong mô hình đại học đa ngành, đa lĩnh vực, hiệu quả khai thác thiết bị còn phụ thuộc vào khả năng phối hợp, điều phối và chia sẻ nguồn lực giữa các đơn vị thành viên. Vì vậy, luận án tiếp cận tổ chức khai thác và sử dụng TTB trên cơ sở kết hợp mức độ sử dụng thực tế, khả năng điều phối, chia sẻ thiết bị và mức độ đáp ứng nhu cầu chuyên môn, qua đó làm rõ mối quan hệ giữa hiệu quả sử dụng trang thiết bị với hoạt động ĐT, NCKH tại CSGDĐH công lập.

2.1.4.4. Bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kỹ thuật

Bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kỹ thuật là nội dung không thể thiếu nhằm duy trì trạng thái hoạt động ổn định, sẵn sàng và an toàn của trang thiết bị trong quá trình sử dụng. Hoạt động này bao gồm việc lập kế hoạch bảo dưỡng định kỳ, tổ chức kiểm định an toàn kỹ thuật, sửa chữa hoặc thay thế linh kiện hư hỏng và cập nhật hồ sơ theo dõi tình trạng thiết bị.

Theo tiêu chuẩn ISO 55000 về quản lý tài sản, bảo trì và giám sát vòng đời thiết bị được xem là yếu tố quyết định trong việc kéo dài tuổi thọ, nâng cao hiệu suất vận hành và giảm thiểu chi phí bảo trì trong dài hạn (ISO, 2014)[97]. Đối với các phòng thí nghiệm và cơ sở nghiên cứu, nơi thiết bị có giá trị lớn và yêu cầu kỹ thuật cao, công tác bảo trì và kiểm định không chỉ mang ý nghĩa kinh tế mà còn liên

quan trực tiếp đến an toàn lao động và độ tin cậy của kết quả nghiên cứu khoa học.

Các nghiên cứu cho thấy, việc thiếu kế hoạch bảo trì bài bản hoặc không tuân thủ quy trình kiểm định kỹ thuật có thể dẫn đến hư hỏng thiết bị, gián đoạn hoạt động đào tạo – nghiên cứu và gia tăng chi phí khắc phục. Do đó, bảo trì và kiểm định cần được tích hợp chặt chẽ trong hệ thống quản lý TTB, coi đây là hoạt động đầu tư cho chất lượng và tính bền vững của CSGDĐH.

Từ góc độ quản lý, cách tiếp cận chủ yếu dựa trên sửa chữa khi thiết bị phát sinh hư hỏng có hạn chế là khó kiểm soát thời gian ngừng hoạt động, chi phí khắc phục và những ảnh hưởng đến tiến độ ĐT, NCKH. Trong khi đó, bảo trì, bảo dưỡng định kỳ và kiểm định kỹ thuật có mục đích, yêu cầu và điều kiện thực hiện không hoàn toàn đồng nhất, nên cần được phân biệt trong tổ chức quản lý. Trên cơ sở tiếp cận quản lý vòng đời tài sản, luận án nhấn mạnh yêu cầu chuyển từ xử lý sự cố mang tính bị động sang quản lý tình trạng kỹ thuật chủ động, kết hợp kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng với hoạt động kiểm định, hiệu chuẩn phù hợp với từng nhóm thiết bị nhằm bảo đảm an toàn, độ tin cậy và hiệu quả sử dụng trong dài hạn.

2.1.4.5. Quản lý thanh lý, thay thế và hiện đại hóa trang thiết bị

Quản lý thanh lý, thay thế và hiện đại hóa trang thiết bị là giai đoạn quan trọng trong chu trình quản lý vòng đời, nhằm bảo đảm tính phù hợp, hiệu quả và hiện đại của hệ thống trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học. Khi thiết bị trở nên lạc hậu, hư hỏng nghiêm trọng hoặc không còn đáp ứng yêu cầu của chương trình đào tạo và hoạt động nghiên cứu, cơ sở giáo dục đại học cần tiến hành đánh giá toàn diện hiệu quả sử dụng để đưa ra quyết định thanh lý hoặc thay thế.

Hoạt động thanh lý trang thiết bị phải tuân thủ nghiêm các quy định của pháp luật về quản lý TSC, đồng thời bảo đảm nguyên tắc công khai, minh bạch và hiệu quả trong việc tái tạo nguồn lực cho đầu tư mới (Bộ Tài chính, 2020)[20]. Bên cạnh đó, trong bối cảnh phát triển bền vững, nhiều nghiên cứu nhấn mạnh vai trò của tái sử dụng, tái chế và xử lý thiết bị theo hướng thân thiện với môi trường.

Trong điều kiện tác động mạnh mẽ của KH - CN, việc thay thế và hiện đại hóa trang thiết bị cần được gắn với chiến lược nâng cấp phòng thí nghiệm, đổi mới phương pháp dạy học và thúc đẩy nghiên cứu liên ngành. OECD (2019b) cho rằng,

hiện đại hóa trang thiết bị không chỉ là vấn đề kỹ thuật mà còn là động lực quan trọng để nâng cao năng lực cạnh tranh và vị thế nghiên cứu của các CSGDĐH[129].

Tuy nhiên, việc quản lý thanh lý, thay thế TTB nếu chủ yếu căn cứ vào thời gian sử dụng, mức độ hao mòn hoặc tình trạng hư hỏng sẽ chưa phản ánh đầy đủ sự phù hợp của thiết bị với yêu cầu ĐT, NCKH trong điều kiện công nghệ thay đổi nhanh chóng. Bên cạnh yêu cầu tuân thủ pháp luật về quản lý tài sản công, các quyết định xử lý thiết bị cần được xem xét trong mối quan hệ với tình trạng kỹ thuật, nhu cầu sử dụng thực tế, khả năng tiếp tục khai thác và định hướng phát triển của CSGDĐH. Vì vậy, luận án tiếp cận thanh lý, thay thế và hiện đại hóa TTB như một nội dung quản lý gắn với vòng đời tài sản và yêu cầu nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực, thay vì chỉ là hoạt động xử lý tài sản khi hết thời gian sử dụng.

2.1.4.6. Đảm bảo chất lượng và đánh giá hiệu quả sử dụng trang thiết bị

Đảm bảo chất lượng và đánh giá hiệu quả sử dụng TTB là khâu tổng hợp, có vai trò phản hồi và điều chỉnh toàn bộ chu trình quản lý. Nội dung này nhằm xác định mức độ phù hợp, hiệu quả và tác động của trang thiết bị đối với hoạt động ĐT và NCKH. Việc đánh giá cần được thực hiện trên cơ sở hệ thống tiêu chí khoa học, kết hợp giữa định tính và định lượng.

Các tiêu chí đánh giá bao gồm: mức độ đáp ứng chuẩn chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra; mức đóng góp của thiết bị vào các sản phẩm khoa học như bài báo, đề tài, sáng chế và sản phẩm công nghệ; tỷ lệ khai thác thực tế so với công suất thiết kế; hiệu quả tài chính và chi phí vòng đời thiết bị; cũng như mức độ hài lòng của người sử dụng. Theo các mô hình quản lý chất lượng tổng thể như TQM hoặc chu trình PDCA, hoạt động đánh giá cần được tiến hành thường xuyên, có hệ thống và sử dụng làm căn cứ cho việc điều chỉnh hoạch định nhu cầu và kế hoạch đầu tư (Deming, 1986)[80].

Cách tiếp cận này góp phần hình thành hệ thống quản lý TTB mang tính chu trình, liên tục và hướng đến cải tiến không ngừng, qua đó nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực và chất lượng ĐT, NCKH tại các CSGDĐH công lập.

Mặc dù các cách tiếp cận quản lý chất lượng và cải tiến liên tục đã khẳng định vai trò của kiểm tra, đánh giá, song việc đánh giá TTB nếu chỉ dựa trên tình

trạng tài sản, mức độ tuân thủ quy trình và các chỉ tiêu khai thác riêng lẻ sẽ chưa phản ánh đầy đủ hiệu quả quản lý trong mối quan hệ với mục tiêu ĐT, NCKH. Tuy nhiên, hiệu quả sử dụng TTB cũng không thể được đồng nhất trực tiếp với kết quả ĐT, NCKH, bởi các kết quả này còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác. Trên cơ sở đó, luận án tiếp cận đánh giá hiệu quả sử dụng TTB theo hướng kết hợp tình trạng và mức độ khai thác, hiệu quả sử dụng nguồn lực và khả năng đáp ứng yêu cầu ĐT, NCKH; đồng thời nhấn mạnh vai trò của thông tin đánh giá trong việc điều chỉnh hoạt động quản lý ở các khâu tiếp theo.

2.1.5. Nhân tố ảnh hưởng đến quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập

Quản lý TTB phục vụ ĐT và NCKH tại các CSGDĐH công lập là một nội dung quan trọng của quản lý TSC, đồng thời là bộ phận cấu thành của quản trị đại học hiện đại. Theo cách tiếp cận quản lý tài sản công, hiệu quả quản lý phụ thuộc vào chất lượng thể chế, hệ thống thông tin, năng lực quản trị và cơ chế giám sát (OECD, 2015b [125]; IFAC, 2013 [95]). Trong khi đó, các nghiên cứu về quản trị đại học nhấn mạnh vai trò của chiến lược phát triển, mức độ tự chủ và cấu trúc tổ chức trong phân bổ và khai thác nguồn lực (Salmi, 2009 [141]; OECD, 2017 [127]). Bên cạnh đó, thông qua tổng quan các công trình nghiên cứu có liên quan ở Chương 1, luận án đã nhận diện sáu nhóm nhân tố được các tác giả đề cập đến trong những bối cảnh và phạm vi nghiên cứu khác nhau.

Tuy nhiên, các cách tiếp cận và kết quả nghiên cứu nêu trên chưa hoàn toàn thống nhất về phạm vi, cách phân loại và mức độ cụ thể hóa các nhân tố ảnh hưởng đến quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại CSGDĐH công lập. Vì vậy, trên cơ sở kế thừa các kết quả nghiên cứu trước, kết hợp với đặc điểm quản lý TSC và mô hình tổ chức của CSGDĐH công lập, luận án hệ thống hóa và cụ thể hóa thành tám nhân tố ảnh hưởng, được phân thành hai nhóm theo phạm vi hình thành và mức độ chủ động kiểm soát của chủ thể quản lý. Trong đó, năm nhân tố chủ quan phản ánh những điều kiện thuộc nội bộ CSGDĐH, có thể được tác động, điều chỉnh thông qua hoạt động quản trị và tổ chức thực hiện; ba nhân tố khách quan phản ánh những điều kiện thuộc môi trường thể chế, cơ chế giám sát và bối cảnh bên ngoài mà

CSGDĐH phải tuân thủ hoặc thích ứng. Cách phân loại này nhằm làm rõ cơ sở phân tích các điều kiện ảnh hưởng đến quản lý TTB, đồng thời tạo căn cứ nhận diện và lý giải những hạn chế, nguyên nhân trong thực tiễn quản lý tại ĐHQGHN.

2.1.5.1. Nhóm nhân tố chủ quan

Thứ nhất, hệ thống CSDL, thông tin về TTB tại các cơ sở GDĐH công lập

Hệ thống cơ sở dữ liệu (CSDL) và thông tin quản lý tài sản là nền tảng của quản lý TSC hiện đại. OECD (2015b)[125] cho rằng quản trị ngân sách và tài sản hiệu quả đòi hỏi hệ thống thông tin đầy đủ, minh bạch và cập nhật. IFAC (2013)[95] và IPSASB (2017)[96] cũng nhấn mạnh yêu cầu quản lý tài sản theo vòng đời (asset lifecycle management), trong đó việc ghi nhận, theo dõi và cập nhật biến động tài sản có ý nghĩa quyết định đối với hiệu quả khai thác và kiểm soát chi phí.

Trong lĩnh vực giáo dục đại học, quản lý cơ sở vật chất – thiết bị dựa trên dữ liệu giúp nâng cao hiệu suất sử dụng, hạn chế đầu tư trùng lặp và tăng cường minh bạch (Alexander, 2013)[58].

Cơ sở dữ liệu về TTB tại các CSGDĐH công lập cần thống nhất, đầy đủ, cập nhật và bao quát hết trang thiết bị, với vị trí là nguồn lực quan trọng. Để đạt được mục tiêu này, cần có quá trình theo dõi, quản lý, hạch toán và kê khai đăng ký biến động về TTB vào CSDL của các tại các CSGDDH công lập cùng với việc ứng dụng CNTT hiện đại trong quá trình cập nhật, quản lý thông tin trong CSDL.

Nếu kho dữ liệu về TTB tại các CSGDĐH công lập tương đối đầy đủ, được cập nhật thường xuyên, liên tục thì sẽ hỗ trợ rất tốt cho công tác quản lý. Hệ thống thông tin quản lý được xây dựng hoàn thiện sẽ giúp việc quản lý TTB sát sao, đầy đủ và chính xác. Thông qua hệ thống CSDL thông tin về TTB tại CSGDĐH công lập, TTB sẽ được kiểm soát chặt chẽ. Cơ quan quản lý tài sản, cơ quan quản lý ngân sách sẽ nắm bắt kịp thời tình trạng của tài sản để thực hiện các biện pháp, nghiệp vụ quản lý, cũng như chuẩn bị nguồn tài chính cho duy tu, bảo dưỡng tài sản hoặc đầu tư, xây dựng, mua sắm mới trong trường hợp cần thiết.

Để có được nguồn thông tin chất lượng cao nhằm cung cấp kịp thời, đầy đủ, Nhà nước phải tiến hành xây dựng hệ thống thông tin thống nhất từ trên xuống. Ngược lại, bản thân các CSGDĐH công lập cần phải theo dõi và cập nhật thường

xuyên tình hình tài sản của đơn vị mình, tuân thủ nghiêm túc chế độ đăng ký và báo cáo tài sản của cơ quan cấp trên để đảm bảo CSDL về TTB được chính xác, kịp thời và đầy đủ.

Thứ hai, cấp quản lý và quy mô tài chính của cơ sở GDĐH công lập

Quy mô tài chính và mức độ tự chủ là những yếu tố quan trọng chi phối năng lực đầu tư và khai thác trang thiết bị. Theo lý thuyết kinh tế về quy mô, tổ chức có quy mô lớn có thể đạt được lợi thế kinh tế nhờ phân bổ chi phí cố định hiệu quả hơn (Pindyck & Rubinfeld, 2018)[135].

Trong GDĐH, mức độ tự chủ tài chính có mối quan hệ chặt chẽ với khả năng đầu tư CSVC và TTB nghiên cứu (Johnstone, 2004[106]; Salmi, 2009[141]). OECD (2017) cũng chỉ ra rằng phân cấp và tự chủ cao thường đi kèm với yêu cầu nâng cao trách nhiệm giải trình trong quản lý nguồn lực[127].

Thông qua quản lý tài chính, các CSGDĐH công lập sẽ tuân theo các quy định khác nhau căn cứ vào quy mô, cấp quản lý, từ đó quyết định đến việc xây dựng quy chế chi tiêu nội bộ của CSGDĐH công lập. Quy mô mỗi CSGDĐH công lập sẽ ảnh hưởng tới mức chi tiêu của cơ sở GDĐH công lập. Những CSGDĐH công lập có quy mô lớn, dễ dàng trong đầu tư nâng cấp và sử dụng các thiết bị một cách hiệu quả, tiết kiệm. Tuy nhiên, quy mô lớn và bộ máy quản lý cồng kềnh có thể dẫn tới việc kém linh hoạt và tốn kém trong cách thức quản lý TTB. Một số CSGDĐH công lập có quy mô nhỏ lại có lợi thế hơn trong việc dễ dàng thích ứng với những thay đổi về chính sách hoặc nhu cầu của thị trường, nhưng khó có thể trang bị được những thiết bị hiện đại. Vì vậy, mỗi CSGDĐH công lập cần căn cứ vào quy mô tài chính của mình để thiết lập hệ thống quản lý tài sản nội bộ phù hợp, trong đó đặc biệt lưu ý đến hoạt động đầu tư, mua sắm tài sản đảm bảo đầu tư hợp lý và khai thác tối đa hiệu quả, tránh đầu tư dàn trải và không sát nhu cầu thực tiễn.

Thứ ba, chiến lược phát triển của các cơ sở GDĐH công lập

Theo Chandler (1962), cấu trúc tổ chức và hệ thống quản lý phải phù hợp với chiến lược phát triển ("structure follows strategy")[75]. Trong quản trị đại học, chiến lược phát triển định hướng ưu tiên đầu tư, phân bổ nguồn lực và xác định lĩnh vực mũi nhọn (Salmi, 2009[141]; World Bank, 2018)[154].

Lý thuyết nguồn lực (resource-based view) cho rằng tài sản hữu hình, bao gồm trang thiết bị, có thể tạo lợi thế cạnh tranh nếu được đầu tư và khai thác phù hợp với chiến lược tổ chức (Barney, 1991)[68]. Đối với các đại học định hướng nghiên cứu, hệ thống phòng thí nghiệm và thiết bị hiện đại là điều kiện tiên quyết để nâng cao năng lực NCKH và ĐMST (Altbach & Salmi, 2011)[61].

Chiến lược phát triển là định hướng dài hạn có ý nghĩa nền tảng, chi phối toàn bộ hoạt động quản trị của CSGDĐH công lập, trong đó có công tác quản lý trang thiết bị gắn với ĐT và NCKH. Mỗi cơ sở GDĐH công lập, tùy thuộc vào sứ mạng, tầm nhìn, mục tiêu ưu tiên và vị thế trong hệ thống GDĐH, sẽ theo đuổi những mô hình phát triển khác nhau, như định hướng đào tạo ứng dụng, nghiên cứu – đổi mới sáng tạo, hay mô hình đại học đa lĩnh vực, đại học nghiên cứu.

Chiến lược phát triển tác động trực tiếp đến nội dung, quy mô, cơ cấu và phương thức quản lý trang thiết bị. *Một là*, chiến lược phát triển là căn cứ xác định nhu cầu đầu tư TTB trong dài hạn, bao gồm việc lựa chọn lĩnh vực ưu tiên đầu tư, mức độ hiện đại hóa, cũng như sự cân đối giữa TTB phục vụ ĐT và TTB phục vụ NCKH. Những cơ sở GDĐH công lập định hướng trở thành đại học nghiên cứu sẽ có nhu cầu đầu tư mạnh vào hệ thống phòng thí nghiệm, thiết bị nghiên cứu chuyên sâu, trong khi các cơ sở định hướng đào tạo ứng dụng sẽ ưu tiên các thiết bị thực hành, mô phỏng và gắn với thực tiễn nghề nghiệp.

Hai là, chiến lược phát triển chi phối phương thức tổ chức và vận hành hệ thống quản lý TTB. Khi chiến lược phát triển được xác định rõ ràng và ổn định, công tác quản lý TTB có điều kiện được xây dựng theo hướng dài hạn, có tính kế thừa và đồng bộ, từ khâu hoạch định nhu cầu, đầu tư, khai thác đến bảo trì và thanh lý. Ngược lại, nếu chiến lược phát triển thiếu rõ ràng hoặc thường xuyên điều chỉnh, hoạt động quản lý trang thiết bị dễ rơi vào tình trạng manh mún, ngắn hạn, thiếu tính liên kết, dẫn đến đầu tư dàn trải, trùng lặp hoặc không phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế.

Ba là, chiến lược phát triển ảnh hưởng đến mức độ ưu tiên và huy động nguồn lực cho trang thiết bị. Trong điều kiện nguồn lực tài chính còn hạn chế, việc xác định rõ các mục tiêu chiến lược giúp nhà trường tập trung đầu tư trang thiết bị cho các

ngành, lĩnh vực mũi nhọn, tránh đầu tư theo phong trào hoặc chạy theo các chuẩn mực hình thức. Đồng thời, chiến lược phát triển rõ ràng cũng tạo điều kiện thuận lợi cho việc huy động các nguồn lực ngoài ngân sách, như hợp tác với doanh nghiệp, viện nghiên cứu, dự án quốc tế, từ đó đa dạng hóa nguồn vốn đầu tư trang thiết bị.

Bốn là, chiến lược phát triển tác động đến mô hình quản trị và mức độ hiện đại hóa công tác quản lý trang thiết bị. Các CSGDĐH công lập theo đuổi chiến lược phát triển bền vững, HNQT và tự chủ cao thường có xu hướng áp dụng các mô hình quản lý tài sản hiện đại, dựa trên công nghệ số, quản lý theo vòng đời thiết bị và quản trị dựa trên dữ liệu. Điều này góp phần nâng cao tính minh bạch, trách nhiệm giải trình và hiệu quả sử dụng TTB.

Như vậy, chiến lược phát triển không chỉ là định hướng chung cho hoạt động của CSGDĐH công lập, mà còn là nhân tố mang tính quyết định định hướng và điều phối toàn bộ quá trình quản lý trang thiết bị. Việc xây dựng và thực hiện chiến lược phát triển rõ ràng, dài hạn và phù hợp là điều kiện tiên quyết để nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị, góp phần thực hiện thành công các mục tiêu đào tạo và nghiên cứu khoa học của cơ sở giáo dục đại học công lập.

Thứ tư, ý thức sử dụng trang thiết bị ở các CSGDĐH công lập

Hiệu quả quản lý TSC không chỉ phụ thuộc vào cơ chế chính sách mà còn phụ thuộc vào văn hóa tổ chức và ý thức trách nhiệm của người sử dụng (Hood, 1991[94]; Schein, 2010[142]). IFAC (2013) nhấn mạnh đạo đức công vụ và trách nhiệm giải trình là yếu tố cốt lõi trong quản trị tài sản công[95].

Trong bối cảnh tài sản công mang tính "phi sở hữu cá nhân", nếu thiếu cơ chế khuyến khích và giám sát phù hợp, nguy cơ sử dụng lãng phí hoặc sai mục đích có thể gia tăng.

Ý thức sử dụng trang thiết bị của đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức trực tiếp quản lý, vận hành thiết bị cũng như của các đối tượng thụ hưởng trực tiếp như giảng viên, sinh viên và nhà nghiên cứu là một trong những nhân tố mang tính nền tảng, có tác động lớn và lâu dài đến hiệu quả quản lý trang thiết bị tại các CSGDĐH công lập. Ý thức này thể hiện ở mức độ tuân thủ các quy định pháp luật, quy chế nội bộ, quy trình kỹ thuật trong quá trình khai thác, sử dụng, bảo quản và bảo trì thiết bị.

Trong thực tiễn quản lý, cùng một hệ thống cơ chế, chính sách và quy định, nhưng hiệu quả thực hiện có thể khác nhau đáng kể tùy thuộc vào nhận thức, thái độ và trách nhiệm của người quản lý và người sử dụng. Khi đội ngũ cán bộ quản lý và người sử dụng có ý thức cao về việc bảo toàn và phát huy giá trị của tài sản công, các quyết định quản lý được triển khai đồng bộ, hạn chế tình trạng sử dụng sai mục đích, lãng phí, hư hỏng hoặc thất thoát trang thiết bị. Ngược lại, nếu ý thức tuân thủ thấp, cơ chế quản lý dù được thiết kế chặt chẽ cũng khó phát huy hiệu quả, dẫn đến tình trạng thiết bị xuống cấp nhanh, chi phí bảo trì tăng cao và hiệu suất khai thác thấp.

Ý thức sử dụng trang thiết bị không phải là yếu tố hình thành một cách tự phát, mà chịu sự chi phối của nhiều yếu tố như trình độ nhận thức pháp luật, văn hóa tổ chức, cơ chế khuyến khích – chế tài, cũng như công tác tuyên truyền, giáo dục và đào tạo trong nội bộ nhà trường. Trong bối cảnh tài sản công mang tính "phi sở hữu cá nhân", tâm lý coi nhẹ trách nhiệm, sử dụng theo thói quen hoặc thiếu ý thức bảo quản dễ nảy sinh nếu không có các biện pháp quản lý và giáo dục phù hợp. Do đó, việc nâng cao ý thức sử dụng trang thiết bị cần được đặt trong tổng thể các giải pháp quản trị, bao gồm hoàn thiện quy chế sử dụng, tăng cường đào tạo, gắn trách nhiệm sử dụng với đánh giá thi đua, khen thưởng và xử lý vi phạm.

Như vậy, ý thức sử dụng trang thiết bị vừa là điều kiện tiên quyết, vừa là kết quả của quá trình quản lý. Việc nâng cao nhận thức và trách nhiệm của cán bộ quản lý và người sử dụng không chỉ góp phần nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý trang thiết bị, mà còn tạo dựng văn hóa sử dụng tài sản công tiết kiệm, hiệu quả và bền vững trong các cơ sở GDĐH công lập.

Thứ năm, tổ chức bộ máy quản lý trang thiết bị tại các cơ sở GDĐH công lập

Theo Mintzberg (1983), cấu trúc tổ chức ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả phối hợp và thực thi nhiệm vụ. Pollitt và Bouckaert (2017) cho rằng phân công chức năng rõ ràng và cơ chế trách nhiệm giải trình minh bạch là điều kiện nâng cao hiệu lực quản lý trong khu vực công.

Tổ chức bộ máy quản lý là nhân tố có ảnh hưởng mang tính cấu trúc đến hiệu quả quản lý trang thiết bị tại các CSGDĐH công lập. Bộ máy quản lý trang thiết bị không chỉ bao gồm đơn vị chuyên trách quản lý tài sản, mà còn là tổng thể các bộ

phận chức năng như phòng kế hoạch – tài chính, phòng đào tạo, phòng khoa học và công nghệ, các khoa, bộ môn và đơn vị sử dụng trực tiếp. Các bộ phận này có mối quan hệ tương tác chặt chẽ, cùng tham gia vào các khâu của chu trình quản lý TTB từ hoạch định nhu cầu, đầu tư, phân bổ, sử dụng, bảo trì đến thanh lý.

Hiệu quả của cơ chế quản lý trang thiết bị phụ thuộc lớn vào mức độ rõ ràng trong phân công chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và trách nhiệm giữa các bộ phận trong bộ máy quản lý. Khi chức năng, thẩm quyền được xác định minh bạch, quy trình phối hợp được chuẩn hóa, các quyết định quản lý trang thiết bị sẽ được triển khai thống nhất, kịp thời và giảm thiểu xung đột trong quá trình thực hiện. Ngược lại, sự chồng chéo về chức năng, thiếu cơ chế phối hợp hoặc năng lực hạn chế của một bộ phận trong bộ máy quản lý có thể làm gián đoạn chuỗi quản lý, ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả chung của toàn hệ thống.

Bên cạnh đó, tổ chức bộ máy quản lý trang thiết bị còn chịu tác động của quá trình đổi mới quản trị đại học và cải cách khu vực công. Trong bối cảnh các cơ sở GDĐH công lập từng bước thực hiện tự chủ, yêu cầu đối với bộ máy quản lý trang thiết bị ngày càng cao, đòi hỏi sự tinh gọn, chuyên nghiệp và có khả năng thích ứng với các phương thức quản lý hiện đại. Việc sắp xếp, kiện toàn bộ máy theo hướng giảm tầng nấc trung gian, tăng cường phân cấp gắn với trách nhiệm giải trình và nâng cao năng lực phối hợp liên ngành là điều kiện quan trọng để nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị.

Do đó, việc hoàn thiện tổ chức bộ máy quản lý trang thiết bị tại các CSGDĐH công lập không chỉ là yêu cầu về mặt hành chính, mà còn là giải pháp mang tính chiến lược nhằm nâng cao hiệu lực thực thi cơ chế quản lý, tối ưu hóa việc sử dụng trang thiết bị và góp phần thực hiện hiệu quả các mục tiêu đào tạo và nghiên cứu khoa học của nhà trường.

2.1.5.2. Nhóm nhân tố khách quan

Thứ nhất, mức độ phù hợp của hệ thống văn bản pháp luật, chính sách và chế độ quản lý trang thiết bị

Theo lý thuyết thể chế, các quy định pháp luật định hình hành vi tổ chức và hiệu quả sử dụng nguồn lực (North, 1990)[123]. OECD (2015b)[125] và World

Bank (2016)[153] khẳng định rằng khung pháp lý rõ ràng, ổn định là điều kiện bắt buộc để quản lý TSC hiệu quả.

Hệ thống văn bản QPPL, chính sách và chế độ quản lý trang thiết bị giữ vai trò nền tảng, tạo hành lang pháp lý cho toàn bộ hoạt động quản lý, khai thác và sử dụng trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học tại các cơ sở giáo dục đại học công lập. Đây là nhân tố khách quan có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu lực và hiệu quả quản lý trang thiết bị trong toàn hệ thống GDĐH.

Một hệ thống chính sách, chế độ quản lý trang thiết bị được xây dựng đồng bộ, thống nhất, rõ ràng và phù hợp với thực tiễn sẽ giúp các cơ sở GDĐH công lập chủ động hơn trong việc đầu tư, mua sắm, sử dụng, bảo trì, thanh lý và khai thác trang thiết bị, qua đó nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực tài chính công, hạn chế tình trạng lãng phí, thất thoát, tham ô và tiêu cực. Ngược lại, nếu hệ thống văn bản pháp luật thiếu đồng bộ, chồng chéo, thiếu tính ổn định hoặc không theo kịp yêu cầu đổi mới giáo dục đại học và phát triển khoa học – công nghệ thì sẽ gây khó khăn, thậm chí cản trở hoạt động quản lý trang thiết bị tại các cơ sở GDĐH công lập.

Bên cạnh đó, tính thông thoáng, linh hoạt của cơ chế chính sách cũng là yếu tố quan trọng, đặc biệt trong bối cảnh các CSGDĐH công lập đang đẩy mạnh tự chủ đại học, gắn ĐT với NCKH và chuyển giao công nghệ. Do vậy, việc xây dựng và hoàn thiện hệ thống chính sách quản lý trang thiết bị cần được tiến hành một cách thận trọng, kịp thời và có chất lượng, bảo đảm tính khả thi, sát với thực tiễn hoạt động ĐT và NCKH, góp phần thực hiện hiệu quả các mục tiêu phát triển GDĐH và phát triển kinh tế – xã hội của đất nước.

Thứ hai, hoạt động thanh tra, kiểm tra trong quản lý trang thiết bị

Theo lý thuyết trách nhiệm giải trình, cơ chế giám sát độc lập giúp hạn chế sai phạm và nâng cao hiệu quả quản lý công (Bovens, 2007)[70]. OECD (2015b) nhấn mạnh vai trò của kiểm tra, kiểm toán trong kiểm soát tài sản công và ngân sách nhà nước[125].

Hoạt động thanh tra, kiểm tra là công cụ quan trọng của Nhà nước nhằm bảo đảm việc quản lý, sử dụng trang thiết bị tại các CSGDĐH công lập tuân thủ đúng quy định của pháp luật và đạt hiệu quả. Thanh tra, kiểm tra được thực hiện không chỉ đối

với các CSGDĐH công lập trực tiếp quản lý, sử dụng trang thiết bị mà còn đối với các cơ quan chủ quản cấp trên trong việc thực hiện chức năng quản lý nhà nước.

Thông qua hoạt động thanh tra, kiểm tra, các sai phạm trong quản lý và sử dụng TTB như sử dụng sai mục đích, lãng phí, thất thoát hoặc tham ô có thể được phát hiện, ngăn chặn và xử lý kịp thời. Đồng thời, kết quả thanh tra, kiểm tra còn cung cấp cơ sở thực tiễn để cơ quan nhà nước có thẩm quyền điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện các cơ chế, chính sách, chế độ quản lý trang thiết bị cho phù hợp với yêu cầu thực tiễn và sự phát triển của giáo dục đại học.

Nếu hoạt động thanh tra, kiểm tra được thực hiện thường xuyên, khách quan, minh bạch và có tính răn đe cao thì sẽ góp phần nâng cao ý thức chấp hành pháp luật của các cơ sở GDĐH công lập, qua đó nâng cao hiệu lực và hiệu quả quản lý trang thiết bị gắn với ĐT và NCKH.

Thứ ba, các nhân tố khách quan khác như thiên tai, bất ổn chính trị và tác động của yếu tố quốc tế

Tổ chức hoạt động trong môi trường kinh tế, chính trị và công nghệ luôn biến động (Scott, 2008)[143]. Khủng hoảng kinh tế, dịch bệnh hoặc biến động công nghệ có thể làm gián đoạn hoạt động đầu tư và bảo trì CSVC (World Bank, 2020a[155]; OECD, 2019a [129]). Đây là những yếu tố nằm ngoài tầm kiểm soát trực tiếp của chủ thể quản lý nhưng có thể tác động mạnh mẽ đến hiệu quả quản lý trang thiết bị.

Trong điều kiện xảy ra thiên tai, dịch bệnh hoặc khủng hoảng, ưu tiên hàng đầu thường là công tác phòng, chống và khắc phục hậu quả, khiến cho việc tuân thủ đầy đủ các quy trình, quy định quản lý trang thiết bị có thể bị gián đoạn hoặc xem nhẹ. Tương tự, chiến tranh hoặc bất ổn chính trị có thể làm suy giảm nguồn lực tài chính, gián đoạn hoạt động ĐT và NCKH, từ đó ảnh hưởng tiêu cực đến công tác quản lý và sử dụng trang thiết bị.

Ngoài ra, quá trình hội nhập quốc tế, biến động kinh tế toàn cầu, sự thay đổi nhanh chóng của khoa học – công nghệ cũng đặt ra yêu cầu mới đối với quản lý trang thiết bị tại các cơ sở GDĐH công lập. Nếu không kịp thời thích ứng, các cơ sở giáo dục đại học có thể gặp khó khăn trong việc đầu tư và khai thác hiệu quả trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học.

Bảng 2.2: Tổng hợp các nhân tố ảnh hưởng đến quản lý trang thiết bị gắn với ĐT và NCKH tại CSGDĐH công lập

Nhóm nhân tố	Nhân tố cụ thể	Cơ sở lý thuyết	Nội dung tác động đến quản lý trang thiết bị	Tài liệu tham khảo tiêu biểu
Chủ quan	Hệ thống cơ sở dữ liệu và thông tin quản lý trang thiết bị	Quản lý tài sản công; Quản lý vòng đời tài sản	Bảo đảm minh bạch, cập nhật biến động tài sản; hỗ trợ ra quyết định đầu tư, bảo trì, thanh lý; nâng cao hiệu quả sử dụng	OECD (2015b); IFAC (2013); IPSASB (2017); Alexander (2013)
	Quy mô tài chính, cấp quản lý và mức độ tự chủ	Kinh tế học về quy mô; Tự chủ đại học	Ảnh hưởng đến năng lực đầu tư, khả năng huy động và phân bổ nguồn lực; quyết định mức độ hiện đại hóa trang thiết bị	Johnstone (2004); Salmi (2009); OECD (2017)
	Chiến lược phát triển của cơ sở GDĐH	Lý thuyết chiến lược; Lý thuyết nguồn lực (RBV)	Định hướng ưu tiên đầu tư; xác định cơ cấu thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu; bảo đảm tính đồng bộ và dài hạn	Chandler (1962); Barney (1991); Altbach & Salmi (2011)
	Ý thức và văn hóa sử dụng trang thiết bị	Quản trị công mới; Văn hóa tổ chức	Ảnh hưởng đến mức độ tuân thủ quy định, bảo quản tài sản, hạn chế lãng phí và thất thoát	Hood (1991); Schein (2010); IFAC (2013)
	Tổ chức bộ máy quản lý nội bộ	Lý thuyết cấu trúc tổ chức; Cải cách khu vực công	Tác động đến phân công trách nhiệm, phối hợp liên đơn vị và hiệu lực thực thi trong quản lý trang thiết bị	Mintzberg (1983); Pollitt & Bouckaert (2017)
Khách quan	Hệ thống pháp luật và chính sách	Lý thuyết thể chế	Tạo hành lang pháp lý, quy định nguyên tắc quản lý, công khai, minh bạch và trách nhiệm giải trình	North (1990); OECD (2015b)
	Thanh tra, kiểm tra và giám sát	Lý thuyết trách nhiệm giải trình	Phát hiện, phòng ngừa sai phạm; nâng cao mức độ tuân thủ và hiệu quả quản lý	Bovens (2007); OECD (2015b)
	Môi trường kinh tế, chính trị và công nghệ	Lý thuyết môi trường tổ chức	Ảnh hưởng đến nguồn lực đầu tư, nhu cầu đổi mới, nâng cấp và khả năng thích ứng của hệ thống quản lý	Scott (2008); OECD (2019a); World Bank (2020a)

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ OECD (2015, 2017, 2019), IFAC (2013), IPSASB (2017), Salmi (2009), Altbach và Salmi (2011).

2.1.6. Tiêu chí đánh giá quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại cơ sở giáo dục đại học công lập

Đánh giá quản lý TTB tại các CSGDĐH công lập cần được tiếp cận theo quan điểm quản lý tài sản công dựa trên hiệu quả (performance-based public asset management) và quản trị đại học hiện đại. Theo OECD (2015b), quản lý tài sản công không chỉ dừng lại ở việc tuân thủ quy định pháp luật mà phải hướng đến tối ưu hóa giá trị sử dụng tài sản trong mối quan hệ với mục tiêu chiến lược và kết quả đầu ra của tổ chức. IFAC (2013)[95] và IPSASB (2017)[96] cũng nhấn mạnh yêu cầu quản lý tài sản theo vòng đời (asset lifecycle management), trong đó việc lập kế hoạch, đầu tư, khai thác, bảo trì và thanh lý phải được đánh giá trên cơ sở hiệu quả tổng thể và trách nhiệm giải trình.

Trong bối cảnh TCĐH tại Việt Nam (Quốc hội, 2018) và yêu cầu sử dụng TSC tiết kiệm, hiệu quả (Quốc hội, 2017), việc xây dựng hệ thống tiêu chí đánh giá quản lý trang thiết bị cần bảo đảm tính toàn diện, định lượng được và gắn với chức năng cốt lõi của nhà trường là ĐT và NCKH. Trên cơ sở lý thuyết và thực tiễn, có thể xác định sáu nhóm tiêu chí chủ yếu sau:

Thứ nhất, tiêu chí đánh giá công tác hoạch định nhu cầu trang thiết bị

Hoạch định nhu cầu TTB là khâu khởi đầu của chu trình quản lý, đóng vai trò định hướng phân bổ nguồn lực và phát triển hệ thống cơ sở vật chất trong CSGDĐH. Theo lý thuyết chiến lược của Alfred Chandler (1962), cấu trúc và phân bổ nguồn lực của tổ chức phải được thiết kế phù hợp với chiến lược phát triển dài hạn; do đó, việc hoạch định TTB cần gắn chặt với chiến lược ĐT và NCKH [75].

Bên cạnh đó, tiếp cận quản lý công mới (New Public Management) và các khuyến nghị của OECD (2015b) nhấn mạnh rằng các quyết định đầu tư công cần dựa trên bằng chứng và dữ liệu (evidence-based planning), nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực công [125]. Đồng thời, lý thuyết lập kế hoạch theo hệ thống (systems approach) cũng chỉ ra rằng việc xác định nhu cầu TTB cần được thực hiện trên cơ sở phân tích đồng bộ giữa đầu vào – quá trình – đầu ra của hoạt động ĐT và nghiên cứu [150].

Trên cơ sở đó, việc đánh giá nội dung này cần tập trung vào ba khía cạnh cơ

bản: (i) mức độ phù hợp của kế hoạch với yêu cầu ĐT và NCKH; (ii) tính khoa học và khả năng dự báo của kế hoạch; và (iii) mức độ tham gia của các bên liên quan trong quá trình xây dựng kế hoạch. Các tiêu chí này phản ánh mức độ gắn kết giữa hoạt động quản lý TTB với chiến lược phát triển của nhà trường, đồng thời bảo đảm tính khả thi và hiệu quả trong triển khai thực tiễn.

Bảng 2.3: Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá công tác hoạch định nhu cầu TTB

Tiêu chí	Chỉ tiêu đo lường	Công thức/Phương pháp đo lường	Nguồn dữ liệu
Mức độ phù hợp với đào tạo và nghiên cứu khoa học	Tỷ lệ học phần có yêu cầu TTB được phản ánh trong kế hoạch	(Số học phần có yêu cầu TTB trong kế hoạch / Tổng số học phần) × 100%	Chương trình ĐT; Kế hoạch TTB
	Tỷ lệ đề tài nghiên cứu có nhu cầu TTB được đưa vào kế hoạch	(Số đề tài có nhu cầu TTB được phê duyệt / Tổng số đề tài) × 100%	Kế hoạch KH – CN
Tính khoa học và khả năng dự báo	Tỷ lệ đầu tư trùng lặp hoặc chồng chéo chức năng	(Số thiết bị có chức năng trùng lặp / Tổng số thiết bị đầu tư mới trong kỳ) x 100%	Báo cáo sử dụng thiết bị
	Công suất sử dụng trung bình thiết bị chuyên sâu	(Số lượt sử dụng/Tổng số thiết bị chuyên sâu) x 100%	
	Mục tiêu công suất theo kế hoạch	(Số lượt sử dụng thực tế/ Số lượt sử dụng theo kế hoạch) x 100%	
Mức độ tham gia của các bên liên quan	Tỷ lệ đơn vị tham gia đề xuất nhu cầu	(Số đơn vị tham gia đề xuất nhu cầu / Tổng số đơn vị) × 100%	Hồ sơ lấy ý kiến; Biên bản họp
	Tỷ lệ đề xuất có thuyết minh	(Số thuyết minh/ Tổng số đề xuất) x 100%	
	Tỷ lệ phản hồi chính thức sau phê duyệt	(Số lượt phản hồi/ Tổng số đề xuất được phê duyệt)	

Nguồn: Tác giả đề xuất trên cơ sở tiếp cận quản lý tài sản công và quản trị đại học (OECD, 2015b; Chandler, 1962).

Thứ hai, tiêu chí đánh giá công tác đầu tư và mua sắm trang thiết bị

Đầu tư và mua sắm TTB là giai đoạn hiện thực hóa các quyết định chiến lược thành tài sản cụ thể. Theo lý thuyết quản lý tài sản công của IFAC (2013), hiệu quả đầu tư không chỉ được đo bằng chi phí ban đầu mà còn phụ thuộc vào khả năng tạo ra giá trị sử dụng trong suốt vòng đời tài sản[95].

Ngoài ra, các nguyên tắc quản trị công của OECD (2015b) nhấn mạnh các tiêu chí cốt lõi như minh bạch, cạnh tranh và hiệu quả trong mua sắm công. Tiếp cận "value for money" cho rằng việc lựa chọn công nghệ và nhà cung cấp cần tối ưu hóa cả chi phí và lợi ích dài hạn, thay vì chỉ tập trung vào giá mua ban đầu [125].

Lý thuyết chi phí giao dịch (Transaction Cost Economics) của Williamson (1985) cũng cung cấp cơ sở để đánh giá tính hiệu quả của quy trình mua sắm thông qua việc giảm thiểu chi phí giao dịch và rủi ro hợp đồng [158].

Trên cơ sở đó, việc đánh giá công tác này cần xem xét trên ba phương diện chủ yếu: (i) mức độ tuân thủ quy định và tính minh bạch trong quy trình mua sắm; (ii) hiệu quả lựa chọn công nghệ và mức độ đáp ứng yêu cầu chuyên môn; và (iii) tiến độ và chất lượng thực hiện các gói thầu. Những tiêu chí này không chỉ phản ánh năng lực quản trị của cơ sở giáo dục đại học mà còn là cơ sở để bảo đảm hiệu quả đầu tư trong dài hạn.

Bảng 2.4. Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá công tác đầu tư và mua sắm TTB

Tiêu chí	Chỉ tiêu đo lường	Công thức/Phương pháp đo lường	Nguồn dữ liệu
Tính tuân thủ	Tỷ lệ gói thầu thực hiện đúng quy định	(Số gói thầu đúng quy định / Tổng số gói thầu) x 100%	Hồ sơ đấu thầu
	Mức độ minh bạch	Đánh giá kiểm tra nội bộ (thang Likert)	Biên bản kiểm tra
Hiệu quả lựa chọn công nghệ	Tỷ lệ thiết bị đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	(Số thiết bị đạt >= 90%/Tổng số thiết bị) x 100%	Biên bản nghiệm thu
	Mức độ phù hợp với xu hướng KH – CN	Đánh giá chuyên gia	Biên bản hội đồng khoa học
Tiến độ thực hiện	Tỷ lệ gói thuầu hoàn thành đúng tiến độ	(Số gói thầu hoàn thành đúng hạn / Tổng số gói thầu) x 100%	Báo cáo tiến độ

Nguồn: Tác giả đề xuất trên cơ sở tiếp cận quản lý tài sản công và quản trị đại học (OECD, 2015b; Williamson, 1985*).*

Thứ ba, đánh giá tổ chức khai thác và sử dụng trang thiết bị

Theo lý thuyết nguồn lực (Resource-Based View – RBV) của Jay Barney (1991), các nguồn lực hữu hình như trang thiết bị chỉ tạo ra lợi thế cạnh tranh khi được khai thác hiệu quả trong các hoạt động cốt lõi của tổ chức. Trong bối cảnh giáo dục đại học, điều này đồng nghĩa với việc thiết bị phải được sử dụng tối ưu trong đào tạo và nghiên cứu khoa học [68].

Bên cạnh đó, lý thuyết hiệu quả sử dụng tài sản (asset utilization) của IFAC (2013) nhấn mạnh rằng tỷ lệ sử dụng là chỉ báo trung tâm phản ánh hiệu quả khai thác tài sản công [95]. Đồng thời, quan điểm của UNESCO cho rằng mức độ khai thác thiết bị là một trong những chỉ số quan trọng đánh giá chất lượng đào tạo và năng lực nghiên cứu của cơ sở giáo dục đại học [150].

Do đó, các tiêu chí được xây dựng nhằm phản ánh mức độ khai thác trong đào tạo, nghiên cứu và hiệu suất sử dụng thiết bị: (i) mức độ khai thác trang thiết bị trong hoạt động đào tạo; (ii) mức độ phục vụ nghiên cứu khoa học; và (iii) hiệu suất sử dụng thiết bị. Các tiêu chí này cho phép phản ánh cả chiều rộng (phạm vi sử dụng) và chiều sâu (cường độ và hiệu quả sử dụng) của trang thiết bị trong thực tiễn.

Bảng 2.5. Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá tổ chức khai thác và sử dụng TTB

Tiêu chí	Chỉ tiêu đo lường	Công thức/Phương pháp	Nguồn dữ liệu
Khai thác trong đào tạo	Tỷ lệ học phần sử dụng TTB	(Số học phần có sử dụng / Tổng số học phần) x 100%	CTĐT
	Số giờ thực hành/SV/năm	Tổng giờ thực hành / Tổng SV	Báo cáo đào tạo
Khai thác trong NCKH	Số đề tài sử dụng TTB	Tổng số đề tài có sử dụng thiết bị	Báo cáo KH
	Số công bố khoa học liên quan	Số bài báo/sáng chế	CSDL khoa học
Hiệu suất sử dụng	Tỷ lệ sử dụng thiết bị	(Giờ sử dụng thực tế / Giờ khả dụng) x 100%	Nhật ký thiết bị

*Nguồn: Tác giả đề xuất trên cơ sở tiếp cận quản lý tài sản công và quản trị đại học (*Barney, 1991*; IFAC, 2013).*

Thứ tư, đánh giá công tác bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kỹ thuật

Theo tiêu chuẩn quản lý tài sản ISO 55000, bảo trì và giám sát vòng đời là yếu tố cốt lõi nhằm tối ưu hóa hiệu suất, kéo dài tuổi thọ và giảm chi phí vận hành của tài sản [97]. Tiếp cận quản lý vòng đời (life-cycle management), IPSASB (2017) cho rằng giá trị của thiết bị không chỉ nằm ở giai đoạn đầu tư mà còn phụ thuộc vào hiệu quả vận hành và bảo trì trong suốt quá trình sử dụng [96].

Ngoài ra, lý thuyết quản lý rủi ro (risk management) cũng nhấn mạnh vai trò của kiểm định kỹ thuật trong việc giảm thiểu rủi ro an toàn và bảo đảm độ tin cậy của hoạt động nghiên cứu, đặc biệt trong môi trường phòng thí nghiệm [154].

Trên cơ sở đó, các tiêu chí đánh giá tập trung vào ba nội dung: (i) mức độ đầy đủ và hợp lý của kế hoạch bảo trì; (ii) hiệu quả thực hiện công tác bảo trì, bảo dưỡng; và (iii) mức độ tuân thủ các quy định về kiểm định và an toàn kỹ thuật. Các tiêu chí này góp phần bảo đảm tính liên tục và hiệu quả trong khai thác thiết bị.

Bảng 2.6. Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kỹ thuật

Tiêu chí	Chỉ tiêu đo lường	Công thức/Phương pháp	Nguồn dữ liệu
Kế hoạch bảo trì	Tỷ lệ thiết bị có kế hoạch bảo trì	(Số thiết bị có kế hoạch / Tổng số) x 100%	Hồ sơ kỹ thuật
Hiệu quả bảo trì	Tỷ lệ bảo trì đúng kỳ hạn	(Số lần bảo trì đúng hạn / Tổng số) x 100%	Nhật ký bảo trì
	Tỷ lệ thiết bị hư hỏng	(Số thiết bị hư hỏng / Tổng số) x 100%	Báo cáo kỹ thuật
An toàn và kiểm định	Tỷ lệ thiết bị được kiểm định	(Số thiết bị kiểm định / Tổng số) x 100%	Hồ sơ kiểm định

Nguồn: Tác giả đề xuất trên cơ sở tiếp cận quản lý tài sản công và quản trị đại học (ISO, 2014; IPSASB, 2017).

Thứ năm, đánh giá công tác thanh lý, thay thế và hiện đại hóa trang thiết bị

Theo tiếp cận quản lý vòng đời tài sản của World Bank (2018), việc thanh lý

và thay thế tài sản là một phần không thể tách rời nhằm bảo đảm hiệu quả tổng thể của hệ thống tài sản công. Việc duy trì các thiết bị lạc hậu không chỉ làm giảm hiệu suất mà còn gia tăng chi phí vận hành và cơ hội [154].

Bên cạnh đó, lý thuyết đổi mới công nghệ (technology lifecycle) cho rằng các tổ chức cần liên tục cập nhật và hiện đại hóa công nghệ để duy trì năng lực cạnh tranh [103]. Trong giáo dục đại học, điều này đặc biệt quan trọng đối với các phòng thí nghiệm và hoạt động nghiên cứu khoa học.

Do đó, việc đánh giá nội dung này cần xem xét: (i) tính kịp thời trong xử lý thiết bị lạc hậu; (ii) hiệu quả của hoạt động tái đầu tư; và (iii) mức độ hiện đại hóa hệ thống trang thiết bị. Các tiêu chí này phản ánh khả năng thích ứng và đổi mới của cơ sở giáo dục đại học trong bối cảnh phát triển khoa học – công nghệ.

Bảng 2.7. Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá thanh lý, thay thế và hiện đại hóa TTB

Tiêu chí	Chỉ tiêu đo lường	Công thức/Phương pháp	Nguồn dữ liệu
Tính kịp thời	Tỷ lệ thiết bị lạc hậu được xử lý	(Số thiết bị thanh lý/thay thế / Tổng số thiết bị lạc hậu) x100%	Danh mục tài sản
Hiệu quả tái đầu tư	Tỷ lệ tái đầu tư từ thanh lý	(Giá trị tái đầu tư / Giá trị thu hồi) x100%	Báo cáo tài chính
Mức độ hiện đại hóa	Tỷ lệ thiết bị hiện đại	(Số thiết bị ≤5 năm / Tổng số) x 100%	CSDL tài sản

Nguồn: Tác giả đề xuất trên cơ sở tiếp cận quản lý tài sản công và quản trị đại học (World Bank, 2018; Johnson & Clack, 2022).

Thứ sáu, đánh giá đảm bảo chất lượng và hiệu quả sử dụng trang thiết bị

Đảm bảo chất lượng và đánh giá hiệu quả là khâu tổng hợp của chu trình quản lý. Theo mô hình quản lý chất lượng tổng thể (TQM) và chu trình PDCA của Deming (19860 [80], hoạt động đánh giá đóng vai trò phản hồi nhằm cải tiến liên tục hệ thống quản lý.

Ngoài ra, cách tiếp cận "value for money" của OECD (2015b) nhấn mạnh mối quan hệ giữa chi phí đầu tư và kết quả đầu ra [125], trong khi lý thuyết đánh giá hiệu quả giáo dục đại học của Altbach (2015) cho rằng cơ sở vật chất, đặc biệt là trang thiết bị, có tác động trực tiếp đến chất lượng đào tạo và năng lực nghiên cứu [60].

Do đó, các tiêu chí đánh giá được thiết kế theo hướng phản ánh hiệu quả tổng thể đối với đào tạo, nghiên cứu khoa học, tài chính và khả năng cải tiến liên tục.

Bảng 2.8. Tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá hiệu quả tổng thể sử dụng trang thiết bị

Tiêu chí	Chỉ tiêu đo lường	Công thức/Phương pháp	Nguồn dữ liệu
Hiệu quả đào tạo	Tỷ lệ SV đạt chuẩn kỹ năng thực hành	(Số SV đạt chuẩn / Tổng số SV) x 100%	Báo cáo đào tạo
	Mức độ hài lòng người học	Khảo sát Likert	Khảo sát SV
Hiệu quả NCKH	Số công bố khoa học	Tổng số bài báo/sáng chế	CSDL KH
	Số đề tài nghiên cứu	Tổng số đề tài	Báo cáo KH
Hiệu quả tài chính	Chi phí/giờ sử dụng	(Tổng chi phí / Tổng giờ sử dụng) x 100%	Báo cáo tài chính
Cải tiến liên tục	Số cải tiến quản lý	Số cải tiến/năm	Báo cáo nội bộ

Nguồn: Tác giả đề xuất trên cơ sở tiếp cận quản lý tài sản công và quản trị đại học (OECD, 2015b; Altbach, 2015).

Như vậy, hệ tiêu chí đánh giá được thiết kế bám sát sáu nội dung của chu trình quản lý trang thiết bị, bảo đảm tính hệ thống, logic và không chồng lấn giữa các tiêu chí. Cách tiếp cận này cho phép đánh giá toàn diện từ khâu hoạch định, đầu tư đến khai thác, bảo trì và đánh giá hiệu quả, đồng thời phản ánh rõ mối liên hệ giữa quản lý trang thiết bị với chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học. Đây cũng là cơ sở quan trọng để đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị tại các cơ sở giáo dục đại học công lập theo hướng hiện đại, minh bạch và bền vững.

Tóm lại, trong khung phân tích của luận án, các nội dung quản lý xác định

đối tượng và phạm vi nghiên cứu; hệ thống tiêu chí cung cấp căn cứ đánh giá mức độ thực hiện và kết quả quản lý; còn các nhân tố ảnh hưởng góp phần lý giải những kết quả đạt được, hạn chế và nguyên nhân của hạn chế trong quá trình quản lý TTB. Theo đó, sáu nội dung quản lý là cơ sở tổ chức phân tích thực trạng; hệ thống tiêu chí được vận dụng để xem xét, đánh giá từng nội dung quản lý; tám nhân tố ảnh hưởng được sử dụng để phân tích các điều kiện tác động và lý giải những vấn đề đặt ra từ thực tiễn. Sự kết hợp này hình thành khung phân tích thống nhất, được vận dụng trong Chương 3 để đánh giá thực trạng quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN giai đoạn 2021–2025, đồng thời làm cơ sở khoa học cho việc đề xuất các giải pháp hoàn thiện công tác quản lý đến năm 2030.

2.2. KINH NGHIỆM CỦA MỘT SỐ CƠ SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO VỀ QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

2.2.1. Kinh nghiệm của một số cơ sở giáo dục đào tạo

Việc lựa chọn Đại học Huế, Đại học Thái Nguyên và Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh để nghiên cứu kinh nghiệm quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH được thực hiện trên cơ sở các tiêu chí chủ yếu: (i) sự tương đồng với ĐHQGHN về tính chất cơ sở công lập, định hướng phát triển đa ngành, đa lĩnh vực và thực hiện đồng thời chức năng đào tạo, nghiên cứu khoa học; (ii) đặc điểm tổ chức gồm nhiều đơn vị thành viên, đặt ra yêu cầu kết hợp giữa quản lý thống nhất ở cấp đại học với phân cấp, tự chủ trong quản lý và sử dụng trang thiết bị; (iii) sự khác biệt về mô hình tổ chức và phương thức quản lý, tạo cơ sở đối chiếu giữa mô hình đại học vùng và đại học quốc gia, giữa phân cấp quản lý với điều phối tập trung, sử dụng chung nguồn lực; và (iv) khả năng tiếp cận các thông tin, tài liệu về chiến lược phát triển, cơ chế quản lý tài sản và hoạt động đầu tư, khai thác trang thiết bị. Trong đó, Đại học Huế được lựa chọn để tham khảo kinh nghiệm phân cấp quản lý gắn với quyền tự chủ của các đơn vị thành viên; Đại học Thái Nguyên cung cấp trường hợp nghiên cứu về điều phối và khai thác trang thiết bị dùng chung trong mô hình đại học vùng; Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh có mức độ tương đồng cao hơn với Đại học Quốc gia Hà Nội về vị trí, chức năng và mô hình tổ chức, đồng thời cung cấp kinh nghiệm về quản lý tài sản gắn với chuyển đổi số và huy

động nguồn lực. Việc nghiên cứu các trường hợp này nhằm nhận diện những điểm tương đồng, khác biệt và điều kiện vận dụng kinh nghiệm quản lý, qua đó lựa chọn các bài học phù hợp với đặc điểm tổ chức, cơ chế tự chủ và yêu cầu phát triển ĐT, NCKH của ĐHQGHN.

2.2.1.1. Kinh nghiệm của Đại học Huế

Đại học Huế (Hue University – HU) được thành lập năm 1957, tiền thân là Viện Đại học Huế. Trải qua hơn sáu thập kỷ xây dựng và phát triển, Đại học Huế đã khẳng định vai trò là trung tâm ĐT và NCKH trọng điểm của khu vực miền Trung – Tây Nguyên và cả nước. Hiện nay, Đại học Huế được xếp trong nhóm năm CSGDĐH hàng đầu Việt Nam và thuộc nhóm 401–450 các đại học hàng đầu châu Á theo xếp hạng QS Asia (QS Top Universities, 2024).

Cấu trúc tổ chức của Đại học Huế gồm 9 trường đại học thành viên, 1 trường trực thuộc, 3 khoa trực thuộc, 1 phân hiệu, cùng các viện, trung tâm, và ban chức năng. Mô hình đại học đa ngành, đa lĩnh vực đã giúp HU phát huy hiệu quả nguồn lực trong ĐT, NCKH và phục vụ cộng đồng.

Nghị quyết 54-NQ/TW ngày 10/12/2019 của Bộ Chính trị về xây dựng và phát triển tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 khẳng định "Xây dựng trung tâm giáo dục - đào tạo đa ngành, đa lĩnh vực, chất lượng cao trên cơ sở phát triển Đại học Huế trở thành Đại học Quốc gia, phấn đấu nằm trong tốp 300 các trường đại học hàng đầu Châu Á". Từ đó, Chính phủ đã có Nghị quyết số 83/NQ-CP ngày 27/5/2020 ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 54-NQ/TW ngày 10 tháng 12 năm 2019 của Bộ Chính trị về xây dựng và phát triển tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Một trong các chiến lược phát triển Đại học Huế giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn 2045 ban hành kèm theo Nghị quyết số 75/NQ-HĐĐH ngày 05 tháng 11 năm 2021 của Hội đồng Đại học đó là: "Tiến tới tự chủ tài chính, phát triển cơ sở vật chất khang trang, hiện đại", trong đó tập trung một số dự án như: "Dự án đầu tư tăng cường năng lực cơ sở vật chất và hạ tầng CNTT phục vụ chuyển đổi số"; "Dự án tăng cường cơ sở vật chất và chống xuống cấp các công trình từ nguồn thu hợp pháp được giữ lại đầu tư"…

Về công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH, Đại học Huế có nhiều kinh nghiệm đáng chú ý.

Thứ nhất, Đại học Huế thực hiện hoạch định nhu cầu TTB gắn với chiến lược phát triển giai đoạn 2021–2030, tầm nhìn 2045 và mục tiêu trở thành Đại học Quốc gia. Nhu cầu đầu tư được xác định trên cơ sở quy hoạch phát triển ngành đào tạo, định hướng nghiên cứu trọng điểm, kế hoạch chuyển đổi số và yêu cầu nâng cao năng lực phòng thí nghiệm. Các dự án tăng cường cơ sở vật chất và hạ tầng CNTT được tích hợp trong kế hoạch trung hạn và hàng năm.

Thứ hai, hoạt động đầu tư, mua sắm được triển khai theo đúng quy định về quản lý TSC, bảo đảm tuân thủ quy hoạch, tiêu chuẩn, định mức và quy trình dự toán ngân sách. Đại học Huế ban hành các quy định thống nhất về mua sắm tài sản nhà nước trong toàn hệ thống; một số trường thành viên xây dựng quy trình nội bộ cụ thể về mua sắm, cấp phát và quản lý TTB nhằm tăng tính chủ động và minh bạch.

Thứ ba, trong bối cảnh TCĐH, ĐH Huế đã thực hiện phân cấp phân quyền mạnh cho các đơn vị thành viên. Bộ Giáo dục và Đào tạo và ĐH Huế cho phép các trường thành viên tự quyết định đầu tư, mua sắm thiết bị, giúp các khoa, viện có thể chủ động cân đối nguồn lực, đáp ứng kịp thời nhu cầu đào tạo – nghiên cứu riêng của mình. Các quy chế chi tiêu nội bộ và cơ chế khoán chi giúp nâng cao tính chủ động, minh bạch trong sử dụng thiết bị.

Thứ tư, công tác theo dõi, thống kê, hạch toán và xác định hao mòn tài sản được thực hiện định kỳ. Các đơn vị thành viên thực hiện bảo trì, sửa chữa và kiểm kê theo quy định, bảo đảm duy trì điều kiện kỹ thuật, an toàn vận hành và kéo dài vòng đời thiết bị.

Thứ năm, việc xử lý tài sản cố định được thực hiện đúng quy định pháp luật về tài sản công. Các TTB lạc hậu, xuống cấp được rà soát để thanh lý, thay thế hoặc nâng cấp trong khuôn khổ các dự án đầu tư trung hạn, bảo đảm đồng bộ với định hướng hiện đại hóa CSVC.

Thứ sáu, Đại học Huế gắn quản lý TTB với cơ chế kiểm soát nội bộ, báo cáo định kỳ và công khai minh bạch tài chính. Hiệu quả sử dụng được phản ánh thông

qua mức độ đáp ứng hoạt động ĐT, NCKH và khả năng huy động nguồn thu hợp pháp để tái đầu tư.

Nhờ những biện pháp trên, ĐH Huế đã tối ưu hóa nguồn lực và nâng cao hiệu quả sử dụng trang thiết bị. Chẳng hạn như việc kết hợp đầu tư cơ sở vật chất đồng bộ với dự án chuyển đổi số đã cải thiện đáng kể năng lực quản trị và chất lượng đào tạo nghiên cứu. Tuy nhiên, một số hạn chế vẫn tồn tại: cơ cấu đa đơn vị có thể dẫn đến sự khác biệt trong quy trình nội bộ giữa các khoa, viện. Ngoài ra, hiện ĐH Huế chưa có mô hình phân tích chuyên biệt để đánh giá trực tiếp ảnh hưởng của quản lý trang thiết bị đối với kết quả đào tạo và nghiên cứu (đây là "khoảng trống lý luận" đã được nêu trong các nghiên cứu trước đây). Việc ứng dụng rộng rãi CNTT để số hóa quản lý tài sản, cũng như thiết lập bộ chỉ tiêu định lượng đánh giá hiệu quả trang thiết bị, là những lĩnh vực cần tiếp tục cải tiến.

2.2.1.2. Kinh nghiệm của Đại học Thái Nguyên

Ngày 04/4/1994, Đại học Thái Nguyên được thành lập theo Nghị định số 31/CP của Chính phủ trên cơ sở sắp xếp và tổ chức lại 04 trường đại học (Trường Đại học Sư phạm Việt Bắc, Trường Đại học Nông nghiệp 3 Bắc Thái, Trường Đại học Công nghiệp Thái Nguyên, Trường Đại học Y Bắc Thái) và Trường Công nhân Cơ Điện Việt Bắc trên địa bàn thành phố Thái Nguyên.

Đến nay, Đại học Thái Nguyên có 07 trường thành viên (Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp, Trường Đại học Sư phạm, Trường Đại học Nông Lâm, Trường Đại học Y-Dược, Trường Đại học Kinh tế và Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Khoa học, Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông), 01 Trường Cao đẳng; Trường Ngoại ngữ, Khoa Quốc tế, 02 Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tại địa phương, 14 đơn vị hỗ trợ phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học. Tại các trường đại học thành viên có 05 viện nghiên cứu, 01 Bệnh viên thực hành trực thuộc Trường Đại học Y - Dược và các trung tâm thuộc trường.

Sau hơn ba thập kỷ kiên định thực hiện các định hướng của Chính phủ, cùng với việc phát huy lợi thế của mô hình đại học vùng trong huy động và kết nối nguồn lực từ các trường thành viên và các đơn vị trực thuộc, Đại học Thái Nguyên đã đạt được những bước phát triển toàn diện. Nhà trường tận dụng hiệu quả các cơ chế,

chính sách thuận lợi, đồng thời khơi dậy tinh thần dân chủ, đoàn kết, chủ động và sáng tạo của đội ngũ viên chức, người lao động và người học.

Nhờ đó, Đại học Thái Nguyên không ngừng nâng cao năng lực, từng bước đáp ứng tốt hơn yêu cầu về đào tạo nguồn nhân lực, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ. Những đóng góp này đã hỗ trợ tích cực cho sự phát triển kinh tế – xã hội của khu vực Trung du và miền núi Bắc Bộ cũng như cả nước, đồng thời khẳng định ngày càng rõ nét vị thế và vai trò của một đại học vùng trong hệ thống giáo dục và trong tiến trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

Chiến lược phát triển Đại học Thái Nguyên giai đoạn 2021 - 2025 và tầm nhìn đến năm 2035 được Hội đồng Đại học Thái Nguyên ban hành tại Nghị quyết số 51/NQ-HĐĐHTN, ngày 21/12/2021; Chiến lược này được điều chỉnh, bổ sung tại Nghị quyết số 95/NQ-HĐĐHTN ngày 13/12/2023 về việc Điều chỉnh Chiến lược phát triển Đại học Thái Nguyên đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Trên cơ sở đánh giá những kết quả đã đạt được, Đại học Thái Nguyên đề ra định hướng mục tiêu phát triển đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045: *"Tạo bước chuyển biến căn bản về chất lượng đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ đáp ứng nhu cầu xã hội và hội nhập quốc tế, hướng tới mô hình đại học xanh; tập trung phát triển một số ngành đào tạo trọng điểm, mũi nhọn đạt chuẩn kiểm định chất lượng khu vực và quốc tế; xây dựng và phát triển tài nguyên giáo dục mở dùng chung trong toàn ĐHTN, gắn với mô hình quản trị đại học tiên tiến để hiện thực hóa tầm nhìn đến năm 2045 - ĐHTN nằm trong nhóm 500 trường đại học hàng đầu châu Á".*

Đề thực hiện định hướng mục tiêu này, ĐHTN đã quan tâm lớn đến công tác quản lý TTB gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học, cụ thể là:

Thứ nhất, ĐH Thái Nguyên thực hiện xác định nhu cầu trang thiết bị dựa trên chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, yêu cầu nghiên cứu của các nhóm chuyên môn, và số liệu thống kê về tần suất, hiệu suất sử dụng thiết bị qua các năm trước. Thêm vào đó, ý kiến tư vấn của hội đồng khoa học các cấp được đưa vào quá trình quyết định đầu tư. Phương pháp tiếp cận khoa học này giúp đầu tư có trọng tâm, tránh lãng phí và đảm bảo thiết bị được sử dụng đúng mục tiêu đào tạo – nghiên cứu.

Thứ hai, ĐH Thái Nguyên áp dụng mô hình quản lý tập trung cho các trang

thiết bị có giá trị lớn và các phòng thí nghiệm trọng điểm. Ban Quản lý cơ sở vật chất ở cấp Đại học Thái Nguyên chịu trách nhiệm lập kế hoạch đầu tư cấp trường, điều phối sử dụng giữa các đơn vị thành viên, giám sát vận hành và đảm bảo an toàn. Mô hình này hạn chế tình trạng mỗi khoa đầu tư riêng lẻ dẫn đến trùng lắp, giúp tối ưu hóa chi phí và nâng cao hiệu quả chung của cả hệ thống.

Thứ ba, thiết bị được điều phối dùng chung trong toàn hệ thống khi cần thiết. Đại học Thái Nguyên triển khai hợp tác doanh nghiệp khai thác TTB ngoài giờ học nhằm tăng hiệu quả sử dụng, tạo nguồn thu tái đầu tư và thúc đẩy nghiên cứu ứng dụng.

Thư tư, ĐH Thái Nguyên chú trọng xây dựng đội ngũ kỹ thuật viên chuyên môn cao. Trường thường xuyên tổ chức các khóa huấn luyện, đào tạo an toàn thiết bị và nâng cao kỹ năng vận hành trang thiết bị hiện đại. Nhờ đó, đội ngũ này vừa thực hiện tốt công tác bảo trì – bảo dưỡng, vừa hỗ trợ hiệu quả cho giảng viên và sinh viên trong các hoạt động thực hành, nghiên cứu.

Thứ năm, thiết bị được rà soát định kỳ dựa trên mức độ sử dụng và hiệu quả khai thác. Các thiết bị kém hiệu quả hoặc lạc hậu được đề xuất thay thế trong kế hoạch đầu tư trung hạn.

Thứ sáu, ĐHTN khuyến khích hợp tác với doanh nghiệp trong việc sử dụng trang thiết bị ngoài giờ học chính khóa. Việc cho thuê và hợp tác sử dụng thiết bị mang lại doanh thu tái đầu tư, đồng thời nâng cao năng lực vận hành của cán bộ kỹ thuật và thúc đẩy nghiên cứu ứng dụng10. Mô hình này giúp khai thác tối đa công suất thiết bị hiện có, vừa gắn kết với nhu cầu thực tiễn của thị trường.

Những kinh nghiệm trên cho thấy ĐH Thái Nguyên đã nâng cao hiệu quả đầu tư bằng việc quản lý tập trung và phân tích nhu cầu chi tiết. Các biện pháp này phát huy tốt vai trò của mô hình đại học vùng – tạo điều kiện chia sẻ và sử dụng chung trang thiết bị. Tuy nhiên, còn tồn tại một số hạn chế: những thiết bị giá trị thấp, phân tán ở cấp khoa có thể chưa được quản lý chặt chẽ, và việc ứng dụng hệ thống CNTT đồng bộ để quản lý dữ liệu sử dụng thiết bị vẫn ở giai đoạn sơ khởi. Đây là những điểm cần cải tiến để hoàn thiện hơn công tác quản lý thiết bị.

2.2.1.3. Kinh nghiệm của Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) được thành lập

năm 1995 theo quyết định của Chính phủ Việt Nam, với định hướng phát triển thành trung tâm đào tạo đại học, sau đại học và nghiên cứu khoa học – công nghệ đa ngành, đa lĩnh vực, đạt trình độ tiên tiến và giữ vai trò nòng cốt trong hệ thống giáo dục đại học quốc gia. Với quy mô hơn 640 ha, hệ thống hiện gồm 7 trường đại học thành viên, 1 viện nghiên cứu, 2 khoa trực thuộc và 25 đơn vị dịch vụ, khoa học – công nghệ. Mỗi năm, đơn vị này đào tạo gần 100.000 người học, bao gồm sinh viên, học viên cao học và nghiên cứu sinh, cùng đội ngũ trên 1.500 giảng viên có trình độ tiến sĩ trở lên.

Trong bảng xếp hạng quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh thường xuyên nằm trong nhóm 150 cơ sở giáo dục đại học hàng đầu châu Á và duy trì vị trí trong nhóm 701–750 trường đại học tốt nhất thế giới. Không chỉ nổi bật về đào tạo, đây còn là một trung tâm nghiên cứu và chuyển giao công nghệ quy mô lớn, với hơn 3.000 hợp đồng chuyển giao được triển khai trong giai đoạn 2016–2023, mang lại doanh thu trung bình khoảng 250 tỷ đồng mỗi năm.

Quyết định số 1331/QĐ-ĐHQG ngày 13/09/2023 của Đại học Quốc gia Hồ Chí Minh về việc phê duyệt Chiến lược phát triển Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2021 – 2030 đã đặt ra mục tiêu tổng quát: "Đến năm 2030, ĐHQG-HCM thuộc nhóm 100 cơ sở giáo dục đại học hàng đầu châu Á, kiến tạo động lực tăng trưởng mới, không gian phát triển mới, nhanh và bền vững cho vùng Đông Nam Bộ nói riêng và cả nước nói chung thông qua các hoạt động đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, nghiên cứu, phát triển và ứng dụng khoa học - công nghệ, khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo, gắn kết và phục vụ cộng đồng".

Về kinh nghiệm quản lý tài sản, đặc biệt là trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu, ĐHQG-HCM có nhiều điểm đáng chú ý:

Thứ nhất, ĐHQG-HCM đã thiết lập một hệ thống quản lý tài sản công đồng bộ và toàn diện. Quyền sở hữu tài sản của Nhà nước và trách nhiệm quản lý, sử dụng của ĐHQG-HCM được xác định rõ ràng. Tiếp cận này bảo đảm mọi trang thiết bị được dùng đúng mục đích, tiết kiệm và hiệu quả.

Thứ hai, quy trình quản lý toàn diện, ứng dụng CNTT. Quy trình quản lý tài

sản tại ĐHQG-HCM bao gồm đầy đủ các bước: đăng ký, định giá, thống kê, sử dụng, xử lý, điều chuyển và báo cáo định kỳ. Đặc biệt, công tác này được tích hợp với ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số – số hóa dữ liệu tài sản, điều này nâng cao tính chính xác, kịp thời và minh bạch trong theo dõi tài sản. Việc số hóa giúp Ban quản lý tài sản dễ dàng giám sát trạng thái kỹ thuật và vòng đời của trang thiết bị toàn hệ thống.

Thứ ba, huy động nguồn vốn ngoài ngân sách. Bên cạnh nguồn ngân sách nhà nước, ĐHQG-HCM khuyến khích các đơn vị thành viên huy động vốn hợp pháp khác (hợp tác quốc tế, chuyển giao công nghệ, tài trợ) để đầu tư trang thiết bị, nhất là phục vụ nghiên cứu khoa học, đổi mới sáng tạo. Nhờ vậy, trường có thêm nguồn lực đa dạng để hiện đại hóa thiết bị mà không phụ thuộc hoàn toàn vào ngân sách.

Thứ tư, liên kết chặt chẽ với quản lý tài chính. Quản lý tài sản tại ĐHQG-HCM được thực hiện đồng bộ với quản lý tài chính. Trường chú trọng lập dự toán chính xác, kiểm soát chi và quyết toán chặt chẽ, ưu tiên tập trung nguồn lực cho các phòng thí nghiệm trọng điểm, tránh đầu tư dàn trải.

Thứ năm, tận dụng tối đa tài sản hiện có. ĐHQG-HCM ưu tiên sử dụng tối đa trang thiết bị sẵn có. Trường đã triển khai hệ thống "Kho tài sản công" để tập trung quản lý các thiết bị dôi dư; đồng thời ứng dụng số hóa để tra cứu, điều chuyển thiết bị khi cần. Cách làm này giúp giảm chi phí mua sắm mới và nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản chung trong toàn hệ thống.

Nhờ các biện pháp trên, ĐHQG-HCM đã đạt được hiệu quả quản lý cao: đầu tư gắn với chiến lược, đồng bộ trong tổ chức và được hỗ trợ mạnh mẽ bởi CNTT. Kết quả là nhà trường giữ vững vị thế hàng đầu, cả về đào tạo và nghiên cứu, với nguồn thu lớn từ chuyển giao công nghệ. Tuy nhiên, quy mô rộng với nhiều đơn vị thành viên cũng đặt ra thách thức về tính thống nhất trong vận hành; đòi hỏi cơ chế kiểm soát nội bộ chặt chẽ để duy trì hiệu quả. Một khó khăn khác là đảm bảo mọi đơn vị đều áp dụng tốt hệ thống số hóa; điều này cần tiếp tục đào tạo và giám sát.

2.2.2. Bài học rút ra cho Đại học Quốc gia Hà Nội

Từ những kinh nghiệm trên, có thể rút ra các bài học quan trọng cho ĐHQGHN trong nâng cao quản trị trang thiết bị:

Thứ nhất, chiến lược đầu tư gắn với định hướng phát triển: ĐH Huế và ĐH Thái Nguyên đều cho thấy việc đồng bộ hóa kế hoạch đầu tư trang thiết bị với chiến lược phát triển tổng thể của trường giúp đảm bảo tính dài hạn và tránh dàn trải. ĐHQGHN cần tích hợp đầu tư cơ sở vật chất, trang thiết bị vào quy hoạch phát triển các ngành học và lĩnh vực nghiên cứu trọng điểm, ưu tiên phòng thí nghiệm và trung tâm nghiên cứu mũi nhọn.

Thứ hai, phân cấp và giao quyền linh hoạt: Kinh nghiệm ĐH Huế và ĐHQG-HCM cho thấy trao quyền chủ động cho các đơn vị thành viên trong đầu tư, mua sắm và khai thác thiết bị góp phần nâng cao tính linh hoạt, đáp ứng kịp thời yêu cầu chuyên môn. ĐHQGHN nên tiếp tục hoàn thiện cơ chế phân cấp, giao quyền theo cơ chế tự chủ, đồng thời thiết lập hệ thống quy chế thống nhất và kiểm soát tập trung để gắn phân quyền với trách nhiệm giải trình.

Thứ ba, ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số: Mô hình ĐHQG-HCM chứng minh việc xây dựng cơ sở dữ liệu tài sản dùng chung và các hệ thống quản lý tài sản số hóa đã tăng hiệu quả sử dụng thiết bị, hạn chế trùng lặp và thất thoát. ĐHQGHN cần phát triển và vận hành hệ thống phần mềm quản lý tài sản tập trung, tích hợp với cơ sở dữ liệu đào tạo và NCKH, đảm bảo theo dõi, khai thác thiết bị một cách công khai, minh bạch và kịp thời.

Thứ tư, đào tạo và đãi ngộ cán bộ kỹ thuật: Kinh nghiệm ĐH Thái Nguyên nhấn mạnh chất lượng đội ngũ kỹ thuật viên quyết định hiệu quả vận hành thiết bị. ĐHQGHN cần xây dựng kế hoạch đào tạo, bồi dưỡng thường xuyên cho đội ngũ kỹ thuật và quản lý trang thiết bị, đồng thời có cơ chế khuyến khích, đãi ngộ nhằm thu hút nhân lực có trình độ chuyên môn cao. Việc này giúp duy trì hoạt động ổn định, giảm hỏng hóc và thúc đẩy sáng kiến cải tiến sử dụng.

Thứ năm, giám sát và cải tiến liên tục: Cần thiết lập cơ chế đánh giá, kiểm kê định kỳ và thu thập phản hồi từ giảng viên, sinh viên và nhóm nghiên cứu về hiệu quả sử dụng trang thiết bị. Thông qua việc phân tích kết quả kiểm kê và góp ý thực tế, ĐHQGHN có thể điều chỉnh kịp thời chính sách đầu tư và quy trình quản lý, tạo vòng tuần hoàn cải tiến liên tục.

Thứ sáu, chia sẻ và hợp tác sử dụng trang thiết bị: Việc sử dụng chung cơ sở vật chất giữa các đơn vị nội bộ cũng như hợp tác với doanh nghiệp giúp tăng hiệu suất sử dụng thiết bị và thúc đẩy nghiên cứu liên ngành. ĐHQGHN cần xây dựng cơ chế chia sẻ thiết bị trong toàn hệ thống và mở rộng liên kết với doanh nghiệp, viện nghiên cứu bên ngoài để tận dụng tối đa nguồn lực hiện có.

Thứ bảy, liên kết quản lý tài sản với quản lý tài chính và đánh giá đầu ra: Mô hình quản lý của ĐHQG-HCM cho thấy tích hợp chặt giữa tài sản, ngân sách và kết quả đào tạo, NCKH giúp nâng cao hiệu quả đầu tư. ĐHQGHN nên áp dụng nguyên tắc "đầu tư theo kết quả": chi phí mua sắm, vận hành và bảo trì trang thiết bị được gắn với chất lượng và số lượng đầu ra của các hoạt động đào tạo và nghiên cứu. Cách làm này phù hợp với cơ chế tự chủ tài chính và thúc đẩy sử dụng tài sản hướng đến kết quả thực chất.

Những bài học trên, kết hợp với việc đánh giá các mô hình quản lý hiệu quả đã thực hiện, sẽ giúp ĐHQGHN hoàn thiện cơ chế quản lý trang thiết bị theo hướng hiện đại, bền vững và hướng tới chuẩn quốc tế. Duy trì sự linh hoạt trong cơ chế phân cấp, đồng thời tăng cường ứng dụng CNTT và nâng cao chất lượng đội ngũ, là chìa khóa để ĐHQGHN gia tăng hiệu quả sử dụng trang thiết bị, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh, chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học trong giai đoạn phát triển mới.

CHƯƠNG 3: THỰC TRẠNG QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI GIAI ĐOẠN 2021 - 2025

3.1. KHÁI QUÁT VỀ ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

3.1.1. Lịch sử hình thành và phát triển Đại học Quốc gia Hà Nội

Thứ nhất, về lịch sử hình thành

ĐHQGHN được thành lập theo chủ trương của Đảng (Kết luận số 315-TB/TW, ngày 29/8/2000 của Thường vụ Bộ Chính trị) và Nghị định số 97/CP ngày 10/12/1993 của Chính phủ. Sau 30 năm, phát huy quyền tự chủ, tự chịu trách nhiệm cao, đồng thời được sự quan tâm, chỉ đạo của Đảng, Chính phủ, sự hỗ trợ, tạo điều kiện của các bộ, ngành, UBND TP Hà Nội, ĐHQGHN đã đạt được nhiều thành tựu quan trọng, cụ thể như sau:

Giai đoạn 1993 - 2001 là thời kỳ đầu đi vào hoạt động với nhiều gian nan thử thách, đặc biệt là sự thiếu nhất quán về mô hình ĐHQG. Vượt qua những khó khăn thách thức, ĐHQGHN từng bước xác lập trong thực tế mô hình ĐT và NCKH của ĐHQGHN như một trung tâm đào tạo, nghiên cứu khoa học đa ngành, đa lĩnh vực, chất lượng cao, ngang tầm khu vực, dần dần đuổi kịp trình độ quốc tế

Giai đoạn 2001 - 2013 là thời kỳ bắt đầu đi vào ổn định, có bước phát triển vượt bậc. Bên cạnh các lĩnh vực truyền thống về khoa học cơ bản và ngoại ngữ, các lĩnh vực khoa học mới (công nghệ, kinh tế, luật) đã được phát triển nhanh và vững chắc; các lĩnh vực dựa vào thế mạnh của ĐHQGHN như giáo dục, y dược đã được phát huy; một số đơn vị trực thuộc có chức năng đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao tri thức đã được thành lập, góp phần từng bước hoàn thiện cơ cấu đa ngành, đa lĩnh vực, theo định hướng đại học nghiên cứu. Từ chỗ chưa có tên trong bất cứ bảng xếp hạng đại học nào trên thế giới, năm 2013 ĐHQGHN đã có vị trí trong top 3% các trường đại học tốt nhất thế giới (trong số trên 20.300 đại học, trường đại học trên khắp thế giới được xếp hạng) và top 250 các trường đại học hàng đầu Châu Á, một số lĩnh vực lọt vào top 100 trường đại học tốt nhất châu Á.

Giai đoạn 2014 - đến nay, ngay sau khi Ban Chấp hành Trung ương ban hành (khóa XI) Nghị quyết số 29-NQ/TW, ngày 04/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn

diện giáo dục và đào tạo, cơ cấu tổ chức của ĐHQGHN được điều chỉnh, sắp xếp lại theo hướng tinh gọn, hiệu quả, phù hợp với mô hình đại học nghiên cứu từ 43 đầu mối giảm xuống 37 đầu mối; cơ cấu ngành nghề đổi mới gắn với nhu cầu xã hội, yếu tố khởi nghiệp được đề cao.

Thứ hai, những thành tựu đào tạo và nghiên cứu khoa học nổi bật trong quá trình phát triển

Dự báo đúng xu hướng của thị trường lao động, bên cạnh việc ban hành nghị quyết về đào tạo tài năng và khoa học cơ bản (KHCB), Đảng ủy ĐHQGHN đã ban hành *nghị quyết phát triển các ngành kỹ thuật công nghệ và các ngành đáp ứng nhu cầu nhân lực của Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư*. Sau 03 năm triển khai, ĐHQGHN đã đổi mới thành công cơ cấu ngành nghề đào tạo. Quy mô tuyển sinh đại học các ngành khối này đã đạt tỷ lệ trên 35%, dự kiến đạt 60% vào năm 2030. Hầu hết các ngành thuộc các lĩnh vực công nghệ mũi nhọn đã được triển khai tại ĐHQGHN. ĐHQGHN tiếp tục khẳng định là trung tâm đào tạo kỹ thuật công nghệ hàng đầu của Việt Nam.

ĐHQGHN khẳng định vị trí thuộc nhóm dẫn đầu về chất lượng trong tuyển sinh đại học. Quy mô đào tạo đại học tăng mạnh, với 63.283 sinh viên, *vượt 26,5% so chỉ tiêu Đại hội VI đề ra.* Tỷ lệ sinh viên tốt nghiệp ra trường có việc làm sau một năm, trung bình hàng năm đạt 96%, *vượt chỉ tiêu Đại hội VI*. Quy mô đào tạo sau đại học 10,1%, đào tạo tiến sĩ đạt 1,9%, tương ứng cao gấp 02 lần và 05 lần so với mức trung bình chung của cả nước. Chất lượng đào tạo sau đại học tiếp tục được đảm bảo với 90% nghiên cứu sinh trong lĩnh vực tự nhiên, công nghệ có công bố trên hệ thống tạp chí WoS/Scopus [35, tr.5].

Cơ chế quản lý, phương thức tổ chức thực hiện các hoạt động KHCN được đổi mới theo phương pháp tiếp cận sản phẩm đầu ra; bước đầu đưa vào vận hành hệ thống các phần mềm quản lý góp phần rút ngắn đáng kể thủ tục hành chính. Khung đầu tư được xác định rõ ràng và gắn sát với chiến lược KHCN và ĐMST. ĐHQGHN xác định rõ các ưu tiên trong đầu tư, các chương trình KHCN trọng điểm; chú trọng phát triển KHCB bên cạnh đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng, chuyển giao; coi trọng nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực xã hội nhân văn và tư vấn chính

sách; dành nguồn lực đầu tư cho các nhà khoa học trẻ và hỗ trợ công bố quốc tế; tập trung đầu tư phát triển các nhà khoa học đầu ngành thông qua các nhóm nghiên cứu mạnh, trung tâm xuất sắc.

Nguồn lực tài chính đã đầu tư và chuẩn bị đầu tư cho nhiệm kỳ tới trong lĩnh vực KHCN tăng vượt bậc. Kinh phí trực tiếp đã chi cho nghiên cứu khoa học thông qua các chương trình, đề tài, dự án nghiên cứu từ các nguồn khác nhau ước đạt hơn 800 tỷ đồng. Kinh phí cho các dự án tăng cường năng lực ước đạt hơn 2.000 tỷ đồng đang được triển khai đúng tiến độ và sẽ phát huy hiệu quả vào nhiệm kỳ tới. ĐHQGHN đã triển khai *Chương trình thu hút và phát triển 500 nhà khoa học xuất sắc.* Đội ngũ cán bộ khoa học tiếp tục gia tăng, trong tổng số 5.291 cán bộ, có 2.878 cán bộ khoa học, *tăng 565 người so với cuối nhiệm kỳ trước*. Tỷ lệ giảng viên có trình độ tiến sĩ trên tổng số giảng viên cơ hữu đạt 67,3%, tăng 3,4% so với năm đầu nhiệm kỳ, *xấp xỉ đạt chỉ tiêu Đại hội VI*. Tỷ lệ giảng viên có chức danh giáo sư, phó giáo sư trên tổng số giảng viên cơ hữu đạt 21%, tăng 1,2% so với năm đầu nhiệm kỳ. Có thể khẳng định, trong bối cảnh cạnh tranh nguồn nhân lực và thực tế nhiều nhà khoa học trình độ cao tới tuổi nghỉ hưu, *ĐHQGHN đã xây dựng được đội ngũ kế cận* đáp ứng cơ bản yêu cầu phát triển [35, tr.6].

Cùng với sự đầu tư lớn, một số cơ chế, chính sách đặc biệt trong trọng dụng, hỗ trợ và tôn vinh các nhà khoa học đã có tác dụng động viên, khuyến khích tinh thần tự chủ, sáng tạo của đội ngũ, kích hoạt ĐMST trong toàn hệ thống, thúc đẩy và gia tăng số lượng, chất lượng các chỉ số ĐMST. Trong giai đoạn 2020 - 2025, tổng số bài báo khoa học được công bố trên hệ thống WoS/ Scopus ước đạt 9.751 bài, *nhiều hơn 2,7 lần so với nhiệm kỳ trước (3.602 bài)*, tỷ lệ công bố khoa học thuộc nhóm Q1, Q2 đạt 64%, *vượt 14% chỉ tiêu Đại hội VI;* số đơn đăng ký giải pháp hữu ích, sáng chế được chấp nhận hợp lệ ước đạt 357 hồ sơ [35, tr.6].

Trong bối cảnh các nguồn lực đầu tư còn hạn hẹp, ở mức rất thấp so với yêu cầu để xây dựng một đại học tầm cỡ khu vực và quốc tế, thì việc ĐHQGHN có tên, và liên tục thăng tiến trong bảng xếp hạng đại học khu vực và quốc tế là sự nỗ lực, cố gắng vượt bậc của Đảng bộ và tập thể lãnh đạo các thời kỳ, cũng như của cán bộ, đảng viên, công chức, viên chức, người lao động và học sinh, sinh viên ĐHQGHN.

Điều này đã chứng minh việc thành lập ĐHQG là chủ trương có tầm chiến lược và nhất quán của Đảng, Nhà nước, phù hợp với xu hướng phát triển của GDĐH thế giới. Sự khác biệt và hiệu quả từ mô hình tổ chức ĐHQGHN mang lại những thành tích xuất sắc trong tiên phong đổi mới sáng tạo, các sản phẩm đào tạo, khoa học và công nghệ độc đáo chỉ các đại học đa ngành, đa lĩnh vực mới thực hiện được.

3.1.2. Cơ cấu tổ chức của Đại học Quốc gia Hà Nội

ĐHQGHN được tổ chức lại trên cơ sở tổ chức, sắp xếp lại 3 trường ĐH lớn ở Hà Nội: Trường ĐH Tổng hợp Hà Nội, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội I và Trường ĐH Sư phạm Ngoại ngữ Hà Nội1 . Theo đó, ban đầu, ĐHQGHN được thành lập gồm 01 Trường ĐH Đại cương, 02 Trường ĐH chuyên ngành (Trường ĐH Khoa học Tự nhiên và Trường ĐH Khoa học Xã hội và Nhân văn). Trải qua 30 năm ra đời Nghị định số 97/CP, quá trình hoàn thiện cơ cấu tổ chức của ĐHQGHN đã gắn liền với việc thực hiện có hiệu quả các nhiệm vụ chính trị đã được thể chế hoá thành chương trình hành động, kế hoạch, đề án, dự án lớn theo chủ trương của Ban Thường vụ Đảng uỷ và Ban Giám đốc ĐHQGHN, đến thời điểm hiện tại, ĐHQGHN đã cơ bản hoàn chỉnh cơ cấu đa ngành, đa lĩnh vực với số lượng đơn vị theo Bảng 3.1.

Bảng 3.1: Cơ cấu tổ chức của Đại học Quốc gia Hà Nội

Các đơn vị thành viên	Số lượng
Trường đại học thành viên	09
Trường trực thuộc	03
Viện nghiên cứu	05
Trung tâm đào tạo trực thuộc	02
Đơn vị phục vụ, dịch vụ	09
Đơn vị khác	07

Nguồn: Cổng thông tin điện tử ĐHQGHN.

Điển hình là hệ thống tổ chức đào tạo, NCKH của ĐHQGHN có sự liên thông, liên kết hữu cơ (trong đó, các CBKH làm việc tại các đơn vị là nguồn nhân lực dùng chung khi tham gia vào quá trình đào tạo và NCKH) gồm 09 trường ĐH thành viên (Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, Trường ĐH Khoa học Xã hội và Nhân văn, Trường ĐH Công nghệ, Trường ĐH Ngoại ngữ, Trường ĐH Kinh tế, Trường ĐH Giáo dục

và Trường ĐH Việt Nhật, Trường ĐH Y Dược và Trường ĐH Luật); 05 viện nghiên cứu (Viện Công nghệ Thông tin, Viện Việt Nam học và Khoa học phát triển, Viện Vi sinh vật và Công nghệ Sinh học, Viện Tài nguyên và Môi trường, Viện Trần Nhân Tông); 03 trường trực thuộc (Trường Quốc tế, Trường Quản trị và Kinh doanh; Trường Khoa học liên ngành và nghệ thuật); 02 trung tâm đào tạo trực thuộc (Trung tâm Giáo dục Quốc phòng và An ninh, Trung tâm Giáo dục Thể chất và Thể thao); 09 đơn vị phục vụ, dịch vụ và 07 đơn vị khác. Với cơ cấu đa ngành, đa lĩnh vực như trên, ĐHQGHN có thế mạnh lớn trong giải quyết những vấn đề KHCN trọng điểm, của đất nước trải rộng trong nhiều lĩnh vực, kể cả những lĩnh vực khó và quan trọng như: hàng không vũ trụ, xây dựng - giao thông, công nghệ nano. Bên cạnh đó, ĐHQGHN còn chủ trì các chương trình KHCN và tham gia giải quyết các vấn đề của đất nước: (1) Các chương trình KHCN phục vụ phát triển bền vững vùng Tây Bắc, xây dựng bộ Quốc chí của Việt Nam, Dự án Trung tâm Tư liệu Việt Nam học…. Các chương trình này được Giám đốc ĐHQGHN ký Quyết định thành lập và tổ chức lại thành 01 Chương trình KHCN trọng điểm; thành lập 06 tổ chức để thực hiện các nhiệm vụ đặc biệt, quan trọng, cấp thiết của ĐHQGHN.

Với vai trò tiên phong, có truyền thống và đội ngũ cán bộ khoa học hùng hậu, ĐHQGHN đã và đang đào tạo nhiều lĩnh vực quan trọng, then chốt cả về khoa học cơ bản và khoa học ứng dụng. Đến nay, ĐHQGHN đã có 210 phòng thí nghiệm ở các lĩnh vực, trong đó có 01 phòng thí nghiệm trọng điểm cấp nhà nước, 10 phòng thí nghiệm trọng điểm/trung tâm nghiên cứu trọng điểm cấp ĐHQGHN. Đồng thời, ĐHQGHN có 36 nhóm nghiên cứu mạnh cấp ĐHQGHN với các tiêu chí về chất lượng tiệm cận các tiêu chí đối với nhóm nghiên cứu mạnh cấp Nhà nước theo Nghị định 109/2022/NĐ-CP của Chính phủ quy định về hoạt động khoa học và công nghệ (KH&CN) trong cơ sở giáo dục đại học. Bên cạnh đó, ĐHQGHN đã và đang thực hiện chủ trương phát triển hệ thống phòng thí nghiệm liên ngành, đặc biệt là phát triển hệ thống phòng thí nghiệm liên ngành tại Khu 22,9 ha ở Hòa Lạc nhằm đổi mới tổ chức nghiên cứu gắn với nhu cầu của DN, nghiên cứu tham gia và góp phần giải quyết các vấn đề lớn của đất nước và các sản phẩm KH&CN có tính ứng dụng trong thực tiễn.

ĐHQGHN luôn là một trong những cơ sở ĐT và NCKH đứng đầu cả nước về số lượng các công trình khoa học được công bố hàng năm. Đặc biệt, số lượng và chất lượng các bài báo quốc tế thuộc danh mục WOS/SCOPUS ngày càng tăng. Công bố quốc tế đã trở thành thế mạnh và văn hóa học thuật của ĐHQGHN, số bài báo quốc tế thuộc hệ thống WoS/SCOPUS không ngừng gia tăng theo các năm, từ 400 bài năm 2012 lên hơn 1.700 bài năm 2023. Đồng thời, ĐHQGHN tiếp tục chuyển dịch sang mô hình đại học trách nhiệm xã hội cao, phục vụ trực tiếp sự phát triển của xã hội bằng việc thúc đẩy các hoạt động khởi nghiệp - ĐMST, chuyển giao tri thức, tập trung phát triển các nghiên cứu ứng dụng, chuyển giao và thương mại hóa sản phẩm KH&CN. Số lượng đăng ký sáng chế và giải pháp hữu ích của ĐHQGHN gia tăng liên tục theo các năm. ĐHQGHN luôn duy trì vị trí top 801-1000 trong Bảng xếp hạng Đại học thế giới của QS (Quacquarelli Symonds) Rankings và không ngừng gia tăng thứ hạng tương quan với các CSGDĐH khác trong những năm gần đây. Theo Webometrics tháng 1 năm 2023, ĐHQGHN tăng 97 bậc so với kết quả công bố hồi tháng 8/2022, từ 758 lên 661 thế giới, duy trì vị trí số 1 Việt Nam. ĐHQGHN đang được xếp vào vị trí top 101-150 Bảng xếp hạng QS các đại học trẻ của thế giới (có thời gian thành lập dưới 50 năm) với 5 lĩnh vực nằm trong top 500 thế giới. Ngày 01/6/2023, Tạp chí Times Higher Education (THE) đã công bố kết quả xếp hạng của bảng xếp hạng THE Impact Rankings 2023, theo đó, ĐHQGHN có sự gia tăng thứ hạng so với năm 2022. Năm 2023, về tổng thể ĐHQGHN ở nhóm 401-600 thế giới, với thứ hạng về mục tiêu Giáo dục có chất lượng (Quality Education) có sự bứt phá mạnh mẽ khi đứng ở vị trí 70 thế giới (thứ 5 Đông Nam Á và thứ 1 ở Việt Nam).

3.1.3. Tự chủ đại học ở Đại học Quốc gia Hà Nội

Nghị định số 97/CP ngày 10/12/1993 về việc thành lập Đại học Quốc gia Hà Nội [9] là dấu mốc quan trọng cho sự hình thành ĐHQGHN. Sau 8 năm, Nghị định số 07/2001/NĐ-CP ngày 01/2/2001 về đại học quốc gia đã thay thế nghị định 97. Nghị định này ghi rõ "Đại học Quốc gia có quyền chủ động cao trong các hoạt động về đào tạo, nghiên cứu khoa học - công nghệ, tài chính, quan hệ quốc tế và tổ chức bộ máy." Nghị định 07 được áp dụng trong 12 năm sau đó được thay thế bởi Nghị

định số 186/2013/NĐ-CP ngày 17/11/2013 và có hiệu lực đến hiện nay. Nghị định này áp dụng đối với ĐHQGHN và ĐHQGHCM. Trong đó quy định rõ: "ĐHQG là cơ sở giáo dục đại học công lập bao gồm tổ hợp các trường đại học, viện nghiên cứu thành viên thuộc các lĩnh vực chuyên môn khác nhau, tổ chức theo hai cấp để đào tạo các trình độ của giáo dục đại học, là trung tâm đào tạo, NCKH, công nghệ đa ngành đa lĩnh vực chất lượng cao, được Nhà nước ưu tiên đầu tư phát triển."

Trong bối cảnh Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học đã điều chỉnh khung pháp lý chung về quản trị ĐH, mô hình tổ chức và hoạt động của ĐHQG tiếp tục được hoàn thiện theo hướng tăng tính tự chủ gắn với trách nhiệm giải trình. ĐHQGHN từng bước chuyển từ cơ chế "ưu tiên đầu tư" sang cơ chế "tự chủ cao đi đôi với cạnh tranh và trách nhiệm", phù hợp với môi trường GDĐH ngày càng bình đẳng và hội nhập.

Về tự chủ tổ chức và nhân sự, ĐHQGHN chủ động trong việc xây dựng cơ cấu tổ chức, thành lập, sáp nhập hoặc giải thể các đơn vị trực thuộc; ban hành quy định nội bộ; tuyển dụng, sử dụng và phát triển đội ngũ theo chiến lược phát triển. Cơ chế này cho phép ĐHQGHN thu hút, đãi ngộ và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao nhằm thực hiện mục tiêu trở thành ĐH nghiên cứu hàng đầu khu vực.

Về tự chủ học thuật, ĐHQGHN được quyền quyết định mở ngành, xây dựng chương trình ĐT, triển khai các chương trình chất lượng cao và quốc tế, phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh, phòng thí nghiệm trọng điểm. Quyền tự chủ học thuật là nền tảng để ĐHQGHN nâng cao chất lượng ĐT và gia tăng năng lực NCKH.

Về tự chủ tài chính, ĐHQGHN từng bước đa dạng hóa nguồn thu bên cạnh NSNN, bao gồm học phí, dịch vụ KH - CN, chuyển giao tri thức và hợp tác quốc tế. Cơ chế phân bổ nội bộ được đổi mới theo hướng gắn với hiệu quả hoạt động và kết quả đầu ra, đồng thời tăng cường trách nhiệm giải trình và kiểm soát nội bộ.

Tuy nhiên, trong bối cảnh các cơ sở giáo dục đại học công lập khác cũng được mở rộng quyền tự chủ, lợi thế về cơ chế đặc thù của ĐHQGHN không còn mang tính khác biệt tuyệt đối như trước đây. Điều này đặt ra yêu cầu ĐHQGHN phải tiếp tục đổi mới quản trị, nâng cao năng lực tài chính, tăng cường đầu tư có trọng điểm cho nghiên cứu và hiện đại hóa trang thiết bị nhằm duy trì vị thế cạnh tranh.

Như vậy, TCĐH tại ĐHQGHN là một quá trình phát triển liên tục, từ cơ chế được trao quyền đặc thù ban đầu đến mô hình tự chủ toàn diện gắn với trách nhiệm giải trình và cạnh tranh trong hệ thống GDĐH. Đây vừa là điều kiện thuận lợi để phát triển theo định hướng đại học nghiên cứu, vừa là thách thức đòi hỏi đổi mới quản trị và tối ưu hóa nguồn lực trong giai đoạn hiện nay.

3.1.4. Hiện trạng trang thiết bị tại Đại học Quốc gia Hà Nội

TTB phục vụ ĐT và NCKH là một trong những nguồn lực quan trọng, có vai trò trực tiếp quyết định đến chất lượng đào tạo, hiệu quả nghiên cứu khoa học và năng lực cạnh tranh của CSGDĐH. Trong những năm qua, cùng với quá trình đổi mới GDĐH và thực hiện tự chủ đại học, ĐHQGHN đã quan tâm đầu tư, tăng cường cơ sở vật chất và trang thiết bị nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển trong giai đoạn mới.

Về quy mô và chủng loại trang thiết bị

Về quy mô và chủng loại, hệ thống trang thiết bị tại ĐHQGHN tương đối đa dạng, bao gồm: TTB phục vụ đào tạo; TTB phục vụ NCKH; và trang thiết bị phục vụ quản lý, hỗ trợ đào tạo. Nhiều đơn vị thành viên đã được đầu tư các phòng thí nghiệm hiện đại, một số phòng thí nghiệm đạt trình độ khu vực và quốc tế, góp phần nâng cao năng lực nghiên cứu và đào tạo sau đại học. Cơ cấu trang thiết bị theo chức năng được thể hiện cụ thể tại Bảng 3.2.

Bảng 3.2: Cơ cấu trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học tại ĐHQGHN theo chức năng

TT	Nhóm trang thiết bị theo chức năng	Số lượng thiết bị (ước tính)	Tỷ lệ (%)
1	Trang thiết bị giảng dạy	9.200	38,5
2	Trang thiết bị thí nghiệm	7.100	29,7
3	Trang thiết bị nghiên cứu chuyên sâu	4.300	18,0
4	Trang thiết bị hỗ trợ đào tạo – nghiên cứu	3.300	13,8
	Tổng cộng	**23.900**	**100**

Nguồn: Tổng hợp từ Báo cáo công tác quản lý tài sản công của ĐHQGHN.

Bảng số liệu cho thấy trang thiết bị giảng dạy và thí nghiệm chiếm tỷ trọng lớn nhất, phản ánh định hướng ưu tiên phục vụ trực tiếp hoạt động đào tạo. Trong

khi đó, nhóm thiết bị nghiên cứu chuyên sâu tuy chiếm tỷ lệ thấp hơn nhưng có giá trị đầu tư lớn, hàm lượng công nghệ cao và giữ vai trò then chốt trong phát triển đại học nghiên cứu.

Về mức độ đầu tư và hiện đại hóa

Về mức độ đầu tư và hiện đại hóa, trong giai đoạn 2021 - 2025, ĐHQGHN đã từng bước tăng cường đầu tư trang thiết bị thông qua nhiều nguồn khác nhau như NSNN, nguồn thu sự nghiệp, các dự án KH - CN, cũng như hợp tác trong và ngoài nước. Một số lĩnh vực mũi nhọn được ưu tiên đầu tư TTB hiện đại, phục vụ các chương trình đào tạo chất lượng cao và các nhóm nghiên cứu mạnh. Tuy nhiên, mức độ hiện đại hóa trang thiết bị giữa các đơn vị và giữa các lĩnh vực đào tạo còn có sự chênh lệch nhất định.

Về tình trạng và mức độ sử dụng trang thiết bị

Về tình trạng sử dụng, phần lớn trang thiết bị hiện có được khai thác phục vụ đồng thời cho hoạt động ĐT và NCKH. Nhiều thiết bị được sử dụng với tần suất cao, góp phần nâng cao hiệu quả đào tạo thực hành và năng lực nghiên cứu. Tuy nhiên, vẫn còn một bộ phận trang thiết bị chưa được khai thác hết công suất hoặc sử dụng chưa hiệu quả, do hạn chế về cơ chế chia sẻ, trình độ vận hành, bảo trì – bảo dưỡng hoặc do chưa đồng bộ với chương trình đào tạo và định hướng nghiên cứu. Thực trạng này được minh chứng rõ hơn thông qua phân loại theo mức độ sử dụng và giá trị thiết bị (Bảng 3.3).

Bảng 3.3: Trang thiết bị tại ĐHQGHN phân loại theo mức độ sử dụng và giá trị

TT	Tiêu chí phân loại	Số lượng thiết bị	Tỷ lệ (%)
A	**Theo mức độ sử dụng**		
1	Thiết bị sử dụng thường xuyên	15.400	64,4
2	Thiết bị sử dụng không thường xuyên	8.500	35,6
B	**Theo giá trị**		
3	Thiết bị giá trị cao	5.200	21,8
4	Thiết bị giá trị trung bình – thấp	18.700	78,2

Nguồn: Tổng hợp từ Báo cáo công tác quản lý tài sản công của ĐHQGHN.

Số liệu cho thấy phần lớn trang thiết bị được khai thác thường xuyên; tuy nhiên, tỷ lệ thiết bị giá trị cao tương đối lớn, đòi hỏi yêu cầu cao về quản lý, bảo trì và khai thác hiệu quả, nếu không sẽ tiềm ẩn nguy cơ lãng phí nguồn lực đầu tư.

Về phân bố, quản lý và vòng đời trang thiết bị

Về phân bố và quản lý, trang thiết bị được phân bổ chủ yếu theo đơn vị thành viên và theo ngành, lĩnh vực đào tạo – nghiên cứu. Việc phân cấp quản lý trang thiết bị đã tạo điều kiện cho các đơn vị chủ động trong khai thác và sử dụng, song cũng đặt ra những thách thức trong việc bảo đảm tính đồng bộ, liên thông và sử dụng chung trang thiết bị trong toàn ĐHQGHN. Một số đơn vị còn gặp khó khăn trong việc cập nhật, thống kê và quản lý vòng đời trang thiết bị, đặc biệt là đối với các thiết bị có giá trị lớn và công nghệ cao. Thực trạng này được thể hiện qua phân loại theo độ bền, tuổi thọ và tiêu chuẩn kỹ thuật tại Bảng 3.4.

Bảng 3.4: Trang thiết bị tại ĐHQGHN theo độ bền – tuổi thọ và tiêu chuẩn kỹ thuật

TT	Tiêu chí phân loại	Số lượng thiết bị	Tỷ lệ (%)
A	**Theo độ bền – tuổi thọ**		
1	Thiết bị có độ bền cao	13.800	57,7
2	Thiết bị có độ bền trung bình – thấp	10.100	42,3
B	**Theo tiêu chuẩn kỹ thuật**		
3	Thiết bị đạt tiêu chuẩn quốc tế	6.400	26,8
4	Thiết bị đạt tiêu chuẩn trong nước	17.500	73,2

Nguồn: Tổng hợp từ Báo cáo công tác quản lý tài sản công của ĐHQGHN.

Bảng số liệu cho thấy tỷ lệ thiết bị đạt tiêu chuẩn quốc tế còn chưa cao và chủ yếu tập trung tại các phòng thí nghiệm trọng điểm, trong khi phần lớn thiết bị vẫn ở mức tiêu chuẩn trong nước. Điều này phản ánh rõ yêu cầu tiếp tục hiện đại hóa, đồng bộ hóa trang thiết bị trong thời gian tới.

Nhìn chung, hiện trạng trang thiết bị tại ĐHQGHN đã có những bước phát triển tích cực, từng bước đáp ứng yêu cầu đào tạo và nghiên cứu khoa học trong bối cảnh TCĐH và HNQT. Tuy nhiên, trước yêu cầu đổi mới căn bản, toàn diện giáo

dục đại học và phát triển KH – CN, hệ thống trang thiết bị tại ĐHQGHN vẫn còn tồn tại những hạn chế nhất định về tính đồng bộ, hiệu quả sử dụng và cơ chế quản lý. Đây là cơ sở thực tiễn quan trọng để luận án tiếp tục phân tích sâu thực trạng công tác quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH, từ đó đề xuất các giải pháp phù hợp trong thời gian tới.

3.2. THỰC TRẠNG QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI GIAI ĐOẠN 2021 – 2025

3.2.1. Thực trạng hoạch định nhu cầu trang thiết bị

Trong tiến trình hiện đại hóa GDĐH, hoạch định nhu cầu TTB tại ĐHQGHN giữ vai trò khởi điểm của chu trình quản trị cơ sở vật chất, đồng thời là công cụ điều phối nguồn lực phục vụ chiến lược phát triển ĐH nghiên cứu và tự chủ. Hoạt động này không chỉ dừng ở xác định danh mục TTB, mà bao gồm dự báo, lượng hóa và ưu tiên đầu tư phù hợp với mục tiêu ĐT, NCKH và chuyển đổi số trong trung và dài hạn.

Công tác hoạch định được triển khai định kỳ hằng năm và theo kế hoạch trung hạn, trên cơ sở các định hướng chiến lược giai đoạn 2021–2025 và các chính sách về phát triển KH - CN, thu hút nhân lực chất lượng cao và hiện đại hóa cơ sở vật chất. Kết quả khảo sát cho thấy 86,24% ý kiến đánh giá việc lập kế hoạch đầu tư thiết bị hiện nay là hợp lý và đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ (Xem thêm Phụ lục 2), phản ánh mức độ đồng thuận tương đối cao về quy trình và định hướng. Hoạch định nhu cầu được thực hiện trên cơ sở kết hợp giữa yêu cầu hiện tại và dự báo dài hạn (quy mô tuyển sinh, mở rộng cơ sở, hợp tác doanh nghiệp, xu hướng công nghệ), qua đó hình thành danh mục ưu tiên đầu tư theo năm và theo giai đoạn. Bên cạnh kế hoạch thường niên, nhu cầu thiết bị còn được tích hợp trong các dự án đầu tư công, dự án tài trợ và HTQT nhằm bảo đảm tính đồng bộ và khả năng huy động đa dạng nguồn lực.

Ở cấp ĐHQGHN, nhu cầu được thẩm định và ưu tiên theo mức độ gắn kết với mục tiêu chiến lược như phát triển phòng thí nghiệm trọng điểm, tăng cường nghiên cứu ứng dụng, mở ngành liên ngành và chuyển đổi số. Đối với chương trình

đào tạo, đặc biệt là chương trình mới hoặc theo chuẩn quốc tế, danh mục thiết bị được xác định theo yêu cầu kiểm định và chuẩn đầu ra. Trong lĩnh vực nghiên cứu, thiết bị được đề xuất gắn với định hướng phát triển nhóm nghiên cứu mạnh và các nhiệm vụ khoa học cấp quốc gia, quốc tế.

Bảng 3.5: Đánh giá thực trạng kế hoạch hoá đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học

Nội dung	Mức độ đồng ý					Điểm trung bình
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	*Đồng ý (4)*	*Phân vân (3)*	*Không đồng ý (2)*	*Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)*	
9.1.1 Đơn vị đã xây dựng Kế hoạch (KH) phát triển trong 10 năm, trong đó có nội dung về trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học với vai trò là một nguồn lực quan trọng đế đảm bảo các mục tiêu chiến lược của đơn vị mình	1,22	51,07	30,28	16,51	0,92	3,35
9.1.2 KH đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị được xây dựng theo cách tiếp cận từ dưới lên, căn cứ vào nhu cầu thực tế của các khoa, đơn vị.	1,22	70,34	23,85	4,28	0,31	3,68
9.1.3 KH đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị được xây dựng theo tiếp cận định hướng chiến lược, nhằm hướng tới các mục tiêu phát triển nhà trường trong tương lai (10 năm tới)	0,31	71,56	23,24	3,98	0,92	3,66
9.1.4 KH đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hàng năm đã được cân đối, điều chỉnh dựa trên nhận định, đánh giá về qui mô nguồn vốn có thể huy động trong năm (NSNN, học phí, nguồn khác) cho cơ sở vật chất và thiết bị	1,53	64,83	29,97	3,36	0,31	3,64

Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả (Xem thêm Phụ lục 2).

Kết quả Bảng 3.5 cho thấy tiêu chí lập kế hoạch từ nhu cầu thực tế của khoa, đơn vị được đánh giá cao nhất (3,68/5 điểm), tiếp đến là lập kế hoạch theo định hướng chiến lược (3,66/5 điểm) và điều chỉnh theo khả năng huy động vốn (3,64/5 điểm). Tỷ lệ đồng ý và hoàn toàn đồng ý đối với cách tiếp cận từ dưới lên là 71,56%, trong khi tỷ lệ không đồng ý và hoàn toàn không đồng ý chỉ chiếm 4,59%. Điều đó cho thấy khâu tiếp nhận nhu cầu chuyên môn được người khảo sát đánh giá tương đối tích cực, nhưng chưa đủ để khẳng định mọi đề xuất đã được phê duyệt hoặc hiệu quả phân bổ vốn đã tối ưu.

Đáng chú ý, tiêu chí về kế hoạch phát triển 10 năm có nội dung TTB chỉ đạt 3,35/5 điểm, thấp hơn 0,33 điểm so với tiêu chí lập kế hoạch từ nhu cầu thực tế. Có 17,43% người trả lời không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý và 30,28% phân vân. Mức đánh giá này gợi mở khoảng cách giữa việc tổng hợp nhu cầu hằng năm với khả năng cụ thể hóa mục tiêu đầu tư dài hạn. Phỏng vấn sâu cung cấp thêm bằng chứng định tính: PVS01 nhận xét kế hoạch đầu tư bám chiến lược 5 năm nhưng thiếu lượng hóa mục tiêu dài hạn; PVS03 cho rằng việc gắn kết chiến lược chưa được lượng hóa bằng chỉ tiêu cụ thể (Phụ lục 4).

Kết quả khảo sát chung cũng cho thấy 282/327 người (86,24%) đánh giá kế hoạch đầu tư là hợp lý, đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ; 2 người (0,61%) đánh giá rất hợp lý và 43 người (13,15%) đánh giá không hợp lý. Sự đánh giá tích cực đối với kế hoạch hiện hành không loại trừ những hạn chế ở chiều sâu dự báo chiến lược. Do đó, cần phân biệt mức độ chấp nhận kế hoạch của người được khảo sát với hiệu quả thực tế của hoạt động hoạch định và đầu tư.

Về quy trình, các đơn vị thành viên rà soát hiện trạng tài sản, đánh giá mức độ hao mòn, tần suất sử dụng và khả năng đáp ứng chương trình đào tạo, nhiệm vụ nghiên cứu; đồng thời tiếp nhận đề xuất từ khoa, bộ môn, phòng thí nghiệm và nhóm nghiên cứu. Bộ phận chức năng tổng hợp, phân loại, đối chiếu khả năng huy động nguồn vốn và trình phê duyệt theo thẩm quyền. Quy trình này tạo cơ sở kết nối nhu cầu chuyên môn với quyết định phân bổ nguồn lực, nhưng chất lượng hoạch định còn phụ thuộc vào mức độ phản hồi sau phê duyệt và khả năng cập nhật dữ liệu sử dụng thiết bị.

Bảng 3.6: Mức độ tham gia của các bên liên quan

Chỉ tiêu	Tỷ lệ (%)
Đơn vị chuyên môn tham gia đề xuất nhu cầu	>90
Đề xuất có thuyết minh gắn chương trình đào tạo/đề tài	~ 100
Có phản hồi chính thức sau phê duyệt	<60

Nguồn: Ban Tài chính và Đầu tư, ĐHQGHN.

Bảng 3.6 cho thấy tỷ lệ đơn vị chuyên môn tham gia đề xuất nhu cầu trên 90% và tỷ lệ đề xuất có thuyết minh gắn với chương trình đào tạo hoặc đề tài nghiên cứu xấp xỉ 100%; trái lại, tỷ lệ có phản hồi chính thức sau phê duyệt dưới 60%. Các chỉ tiêu này phản ánh sự khác biệt đáng kể giữa mức độ tham gia ở đầu quy trình và khâu thông tin kết quả xử lý đề xuất. Vì vậy, sự tham gia rộng rãi chưa đồng nghĩa với một cơ chế hoạch định khép kín, trong đó đơn vị đề xuất được biết rõ lý do ưu tiên, điều chỉnh hoặc chưa bố trí vốn.

Kết quả phỏng vấn sâu bổ sung góc nhìn về quá trình thực thi. PVS05 phản ánh việc phân cấp chưa tạo thuận lợi cho tiếp cận thiết bị khi cần gấp; PVS06 cho biết bộ phận kỹ thuật ít tham gia xây dựng chiến lược, chủ yếu thực hiện nhiệm vụ vận hành. Hai ý kiến này gợi mở nhu cầu tăng cường phối hợp giữa đơn vị lập kế hoạch, bộ phận chuyên môn và nhân sự trực tiếp khai thác, nhằm hạn chế khoảng cách giữa nhu cầu được xác định trước đầu tư và điều kiện sử dụng sau đầu tư.

Bảng 3.7: Mức độ phù hợp với đào tạo và nghiên cứu khoa học

Nhóm thiết bị	Tỷ trọng (%)
Tỷ lệ học phần có yêu cầu TTB được phản ánh trong kế hoạch	89,7
Tỷ lệ đề tài nghiên cứu có nhu cầu TTB được đưa vào kế hoạch	75

Nguồn: Ban Tài chính và Đầu tư, ĐHQGHN.

Theo Bảng 3.7, tỷ lệ học phần có yêu cầu TTB được phản ánh trong kế hoạch là 89,7%, cao hơn 14,7 điểm phần trăm so với tỷ lệ đề tài nghiên cứu có nhu cầu TTB được đưa vào kế hoạch (75%). Sự chênh lệch này cho thấy mức độ phản ánh nhu cầu thiết bị trong kế hoạch giữa hoạt động đào tạo và nghiên cứu khoa học chưa đồng đều. Tuy nhiên, đây là hai chỉ tiêu có đối tượng tính khác nhau, vì vậy

không thể trực tiếp suy ra mức độ đáp ứng thực tế của TTB hoặc chất lượng kết quả đào tạo, nghiên cứu chỉ từ các tỷ lệ trên.

Theo kết quả phỏng vấn sâu, PVS02 nhận định nhu cầu thiết bị nghiên cứu có trường hợp chỉ được cân đối ở mức 70–75% so với đề xuất; PVS01 đề cập việc một số đơn vị ưu tiên thay thế thiết bị xuống cấp hơn là đầu tư có tính đột phá. Đây là nhận định của người được phỏng vấn, không phải tỷ lệ thống kê chung của ĐHQGHN. Dẫu vậy, những ý kiến này giúp lý giải vì sao trong điều kiện nguồn lực hạn chế, việc xác lập tiêu chí ưu tiên và cân đối giữa nhu cầu trước mắt với định hướng phát triển dài hạn có ý nghĩa quyết định đối với chất lượng hoạch định.

Bảng 3.8: Tính khoa học và khả năng dự báo TTB

Chỉ tiêu	Giá trị
Tỷ lệ đầu tư trùng lặp hoặc chồng chéo chức năng	5-7%
Công suất sử dụng trung bình thiết bị chuyên sâu	60-70%
Mục tiêu công suất theo kế hoạch	>=70-75%

Nguồn: Ban Tài chính và Đầu tư, ĐHQGHN.

Bảng 3.8 ghi nhận tỷ lệ đầu tư trùng lặp hoặc chồng chéo chức năng ở mức 5–7%, công suất sử dụng trung bình của thiết bị chuyên sâu khoảng 60–70%, trong khi mục tiêu công suất theo kế hoạch ở mức từ 70–75%. Đặt cạnh nhau, các chỉ tiêu cho thấy việc hạn chế trùng lặp danh mục đầu tư chưa đồng nghĩa với khai thác hết năng lực thiết bị sau đầu tư. Khoảng cách giữa công suất sử dụng và mục tiêu kế hoạch gợi mở yêu cầu gắn dự báo nhu cầu với dự kiến số giờ vận hành, nhiệm vụ chuyên môn, điều kiện kỹ thuật và nhân lực sử dụng.

Kết quả phỏng vấn sâu cho thấy PVS04 nhận xét công suất thiết bị dao động theo từng dự án; PVS07 đề cập tình trạng chưa đạt ngưỡng công suất kỳ vọng. Bên cạnh đó, PVS03 cho rằng quản lý còn nặng về kiểm kê tài sản và PVS10 nêu hạn chế do chưa có bảng điều khiển dữ liệu tích hợp toàn hệ thống. Những ý kiến này cho thấy dữ liệu phục vụ hoạch định chưa được khai thác đầy đủ theo hướng liên thông giữa hiện trạng tài sản, lịch sử vận hành, nhu cầu đăng ký và kết quả sử dụng.

Tổng hợp kết quả khảo sát, dữ liệu quản lý và phỏng vấn sâu cho thấy công tác hoạch định nhu cầu TTB tại ĐHQGHN đã hình thành quy trình tiếp nhận đề

xuất từ cơ sở và có sự gắn kết nhất định với chiến lược phát triển, nhiệm vụ đào tạo, nghiên cứu khoa học. Tuy nhiên, ba vấn đề nổi lên là mức độ lượng hóa mục tiêu dài hạn còn hạn chế; cơ chế phản hồi và phối hợp giữa các chủ thể trong chu trình hoạch định chưa đầy đủ; và dữ liệu dự báo nhu cầu, năng lực khai thác sau đầu tư chưa được tích hợp đồng bộ. Dưới góc độ Quản lý kinh tế, các vấn đề này ảnh hưởng đến chất lượng xác định thứ tự ưu tiên và khả năng phân bổ nguồn lực theo hiệu quả dự kiến. Đây là cơ sở thực tiễn cho yêu cầu hoàn thiện công tác hoạch định và dự báo nhu cầu TTB dựa trên dữ liệu, gắn với chiến lược ĐT và NCKH.

3.2.2. Thực trạng đầu tư và mua sắm trang thiết bị

Đầu tư và mua sắm TTB là khâu chuyển hóa nhu cầu đã được hoạch định thành năng lực vật chất phục vụ ĐT và NCKH. Dưới góc độ Quản lý kinh tế, chất lượng của khâu này không chỉ được đánh giá thông qua quy mô vốn hoặc số lượng thiết bị được trang bị, mà còn phải xét đồng thời tính tuân thủ, tiến độ thực hiện, mức độ đáp ứng yêu cầu chuyên môn và khả năng tạo ra năng lực khai thác sau đầu tư.

Tại ĐHQGHN, nguồn lực đầu tư TTB được hình thành từ ngân sách nhà nước, nguồn thu sự nghiệp của các đơn vị, kinh phí thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ, cũng như các chương trình hợp tác với doanh nghiệp và đối tác quốc tế. Sự đa dạng nguồn lực mở rộng khả năng đầu tư, song cũng làm gia tăng yêu cầu phối hợp giữa kế hoạch chuyên môn, nguồn vốn, thủ tục mua sắm và điều kiện tiếp nhận, vận hành thiết bị. Vì vậy, cần xem xét kết quả đầu tư theo từng công đoạn thay vì chỉ dựa vào tổng mức đầu tư.

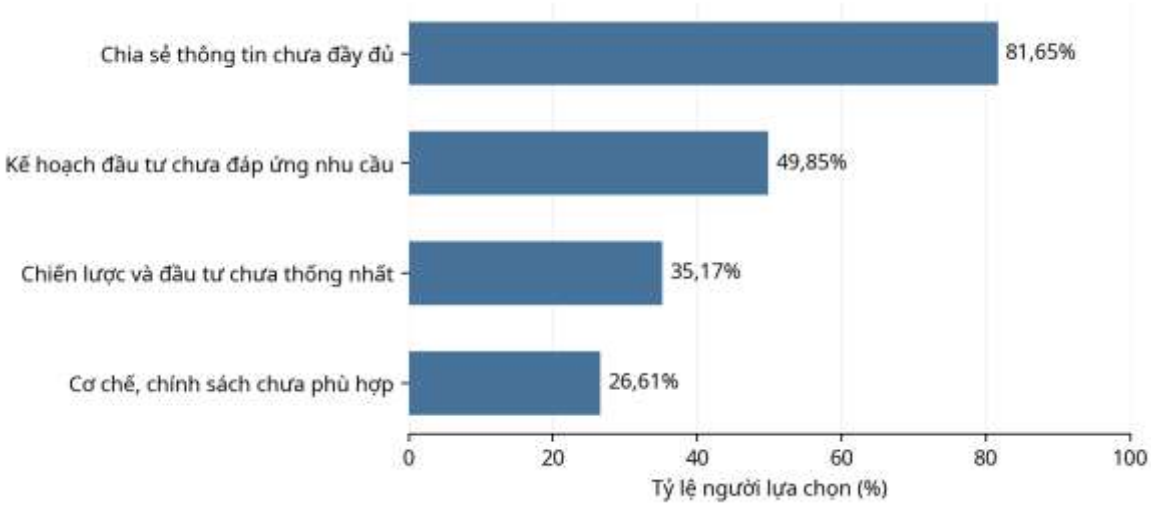
Bảng 3.9: Một số chỉ tiêu phán ánh hiệu quả đầu tư và mua sắm TTB tại ĐHQGHN

Chỉ tiêu	Tỷ lệ (%)
Tỷ lệ gói thầu thực hiện đúng quy định	88
Tỷ lệ thiết bị đáp ứng yêu cầu kỹ thuật >=90%	92
Tỷ lệ gói thầu hoàn thành đúng tiến độ	81

Nguồn: Ban Tài chính và Đầu tư, ĐHQGHN.

Bảng 3.9 cho thấy ba chiều cạnh của hoạt động đầu tư, mua sắm có mức kết quả khác nhau. Tỷ lệ thiết bị đáp ứng yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chí thống kê của bảng đạt 92%, cao hơn tỷ lệ gói thầu thực hiện đúng quy định (88%) và tỷ lệ gói thầu hoàn thành đúng tiến độ (81%). Chênh lệch 11 điểm phần trăm giữa chỉ tiêu kỹ thuật và chỉ tiêu tiến độ cho thấy việc đáp ứng thông số thiết bị không đồng nghĩa với bảo đảm thời điểm đưa thiết bị vào phục vụ ĐT và NCKH. Trong quản lý nguồn lực, sự chậm trễ có thể làm thay đổi thời gian khai thác dự kiến, ảnh hưởng đến tiến độ học phần thực hành và nhiệm vụ nghiên cứu, dù thiết bị sau nghiệm thu vẫn đáp ứng yêu cầu chuyên môn.

Ở chiều ngược lại, tỷ lệ 88% gói thầu thực hiện đúng quy định cho thấy vẫn còn khoảng cách so với yêu cầu tuân thủ đầy đủ. Tuy nhiên, các chỉ tiêu trong bảng chưa cho biết số lượng gói thầu, quy mô vốn tương ứng và nguyên nhân của từng trường hợp chưa đạt; vì thế chưa đủ căn cứ quy toàn bộ phần chênh lệch cho một nguyên nhân cụ thể như thủ tục nội bộ, nhập khẩu hoặc thay đổi yêu cầu kỹ thuật. Kết quả này đặt ra yêu cầu theo dõi đồng thời tiến độ, chất lượng và tuân thủ trên cùng một hệ thống dữ liệu quản lý.



Hình 3.1: Một số bất cập liên quan đến hoạch định, phối hợp và cơ chế đầu tư trang thiết bị theo kết quả khảo sát

Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả (Xem thêm Phụ lục 2)

Khác với các chỉ tiêu kết quả thực hiện ở Bảng 3.9, hình trên phản ánh nhận định của người tham gia khảo sát về những bất cập có liên quan đến quá trình hoạch

định và tổ chức đầu tư trang thiết bị. Trong 327 phiếu hợp lệ, 81,65% người trả lời lựa chọn tình trạng chia sẻ thông tin chưa đầy đủ giữa các bộ phận; 49,85% lựa chọn hạn chế trong lập quy hoạch, kế hoạch đầu tư; 35,17% lựa chọn sự thiếu thống nhất giữa xây dựng chiến lược, kế hoạch phát triển và đầu tư trang thiết bị; 26,61% lựa chọn cơ chế, chính sách quản lý chưa phù hợp. Các tỷ lệ này phản ánh tần suất lựa chọn từng bất cập, không phải tỷ lệ đơn vị có bất cập tương ứng và không thể cộng thành 100%. Kết quả gợi ý rằng, bên cạnh yêu cầu tuân thủ quy trình mua sắm, việc nâng cao hiệu quả đầu tư cần chú trọng kết nối thông tin nhu cầu, tăng tính nhất quán giữa kế hoạch và quyết định đầu tư, đồng thời hoàn thiện cơ chế phối hợp giữa các bộ phận.

Sự gia tăng năng lực nghiên cứu và phát triển hệ thống phòng thí nghiệm (PTN) là một kết quả cần được xem xét cùng với quá trình đầu tư TTB. Theo thống kê của Ban Khoa học và Đổi mới sáng tạo, một số đơn vị như Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Công nghệ, Trường Đại học Y Dược và Viện Vi sinh học và Công nghệ sinh học đã được đầu tư tăng cường năng lực nghiên cứu, hình thành nhóm nghiên cứu và phát triển cơ sở thí nghiệm. Tuy nhiên, cần phân biệt kết quả phát triển hoạt động khoa học với hiệu quả riêng của khoản đầu tư TTB, bởi sản phẩm nghiên cứu còn phụ thuộc vào đội ngũ, kinh phí đề tài và cơ chế tổ chức nghiên cứu.

Bảng 3.10: Số PTN, trung tâm nghiên cứu (TTNC), số doanh nghiệp, vườn ươm khoa học công nghệ của ĐHQGHN giai đoạn 2022 - 2025

	Đơn vị	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Số PTN, TTNC trọng điểm cấp ĐHQGHN trở lên	PTN/TT	8	9	10	10
Số PTN, TTNC hợp tác doanh nghiệp	PTN/TT	3	4	4	3
Số doanh nghiệp, vườn ươm khoa học công nghệ được thành lập	Đơn vị	1	1	1	1

Nguồn: Tổng hợp từ Báo cáo tổng kết hoạt động của ĐHQGHN năm 2022 -2025

Dữ liệu Bảng 3.10 cho thấy số PTN, trung tâm nghiên cứu trọng điểm cấp ĐHQGHN trở lên tăng từ 8 năm 2022 lên 10 năm 2024 và duy trì ở mức 10 năm 2025, tương ứng mức tăng hai đơn vị trong giai đoạn quan sát. Trong khi đó, số PTN, trung tâm nghiên cứu hợp tác doanh nghiệp lần lượt là 3, 4, 4 và 3; tức không thể kết luận rằng mọi loại hình hợp tác đều tăng liên tục. Số doanh nghiệp, vườn ươm khoa học công nghệ được thành lập được ghi nhận ở mức 1 theo từng năm. Các chỉ tiêu này phản ánh sự phát triển về tổ chức, song chưa trực tiếp phản ánh công suất sử dụng, chi phí vận hành hay chất lượng đầu ra của từng PTN.

Theo thông tin tổng hợp trong tài liệu quản lý, hệ thống PTN được quy hoạch gồm 216 phòng, với các loại hình thực hành cơ sở, chuyên đề và mục tiêu; đồng thời ĐHQGHN định hướng phát triển các PTN liên hợp, liên ngành tại Hòa Lạc. Việc hình thành các cấu phần thí nghiệm tập trung tạo điều kiện tổ chức đầu tư có trọng điểm và mở rộng sử dụng chung. Tuy vậy, khi đánh giá hiệu quả quản lý, cần phân biệt chỉ tiêu quy hoạch với số cơ sở thực tế đã vận hành, cũng như phân biệt số PTN hợp tác phát sinh trong từng năm với tổng số PTN hợp tác đang tồn tại tại một thời điểm.

Đối với các lĩnh vực thuộc Chương trình 562, ĐHQGHN phát triển các PTN trọng điểm, nhóm nghiên cứu mạnh và cơ chế hỗ trợ hoạt động. Tài liệu tổng hợp nêu 36 nhóm nghiên cứu mạnh cấp ĐHQGHN, trong đó 15 nhóm thuộc các lĩnh vực của chương trình; mức hỗ trợ thường xuyên được nêu đối với PTN trọng điểm là 250 triệu đồng/năm và nhóm nghiên cứu mạnh là 100 triệu đồng/năm. Giai đoạn 2021–2025, 118 đề tài thuộc các lĩnh vực chương trình được phê duyệt với kinh phí 46,85 tỷ đồng; kết quả tổng hợp gồm 81 bài báo quốc tế thuộc danh mục ISI/Scopus, 12 sản phẩm đăng ký sở hữu trí tuệ, 56 bài báo trong nước, đào tạo 56 thạc sĩ và góp phần đào tạo 25 nghiên cứu sinh. Các dữ liệu này cho thấy bối cảnh đầu tư TTB gắn với hoạt động khoa học, nhưng không nên đồng nhất toàn bộ sản phẩm nghiên cứu với tác động trực tiếp của TTB.

Bảng 3.11: Danh mục nhóm dự án đầu tư hệ thống trang thiết bị ở một số đơn vị giai đoạn 2015 - 2026

STT	Dự án	Thời gian thực hiện	Tổng mức đầu tư (đồng)
1	Xây dựng nhà hàng gen vì sinh vật quốc gia	2015–2019	69.100.000.000
2	Xây dựng phòng thí nghiệm Dược	2015–2019	72.100.000.000
3	Tăng cường năng lực ứng dụng KHCN trong các chuỗi cung ứng đào tạo của ĐHQGHN (Dự án A380)	2015–2018	184.074.545.000
4	Xây dựng và phát triển phòng thí nghiệm trọng điểm y học nano và kỹ thuật sinh học	2015–2017	40.000.000.000
5	Xây dựng hệ thống trang thiết bị nhằm chế tạo và đánh giá đặc trưng ứng dụng của các chế tạo từ thiên nhiên	2015–2019	20.240.000.000
6	Đầu tư hoàn thiện hệ thống phòng thí nghiệm trọng điểm cấp ĐHQGHN phục vụ triển khai các chương trình nghiên cứu tạo sản phẩm KHCN mũi nhọn	2016–2019	75.000.000.000
7	Phát triển cấp cơ sở phòng thí nghiệm chuyên sâu định hướng ứng dụng ĐHQGHN	2016–2019	49.550.000.000
8	Đầu tư xây dựng xưởng cơ khí – điện tử vì cơ điện tử – điều khiển phục vụ nghiên cứu phát triển một số công nghệ và thiết bị lớn	2016–2018	54.000.000.000
9	Đầu tư xây dựng phòng thí nghiệm nghiên cứu năng lượng tái tạo, năng lượng sạch mới vì lĩnh vực năng lượng xanh	2019–2021	59.195.000.000
10	Phòng thực hành tâm trạng Năng suất	2017–2018	30.000.000.000
11	Phòng thí nghiệm trong điểm Công nghệ phân tích phục vụ kiểm định môi trường và an toàn thực phẩm	2019–2021	49.963.707.322
12	Đầu tư phòng thí nghiệm vật liệu tiên	2016–2021	60.000.000.000

STT	Dự án	Thời gian thực hiện	Tổng mức đầu tư (đồng)
	tiến công châu điều khiển khắc nghiệt		
13	Nâng cao năng lực Phòng thí nghiệm trọng điểm phát triển năng lượng sinh học Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN	2019–2021	30.000.000.000
14	Tăng cường năng lực đào tạo và nghiên cứu trong lĩnh vực Nông nghiệp công nghệ cao	2019–2021	100.000.000.000
15	Đầu tư nâng cấp các phòng thí nghiệm trọng điểm phục vụ đào tạo và nghiên cứu tại ĐHQGHN	2019–2022	80.000.000.000
16	Nâng cao năng lực phòng thí nghiệm trọng điểm công nghệ Micro và Nano	2019–2022	40.000.000.000
17	Đầu tư xây dựng hệ thống phòng thí nghiệm, thực hành liên ngành về công nghệ kỹ thuật và robot thông minh	2023 - 2026	110.000.000.000
	Tổng cộng		**1.123.223.252.322**

Nguồn: Ban Khoa học và đổi mới sáng tạo, ĐHQGHN.

Bảng 3.11 tập hợp các dự án đầu tư TTB và hệ thống PTN tại một số đơn vị, với thời gian thực hiện trải từ năm 2015 đến năm 2026. Danh mục thể hiện cả dự án xây dựng năng lực thí nghiệm chuyên sâu, nâng cấp PTN trọng điểm và đầu tư thiết bị cho các lĩnh vực mới. Do phạm vi thời gian của bảng rộng hơn giai đoạn nghiên cứu 2021–2025, dữ liệu này có giá trị phản ánh nền tảng tích lũy năng lực đầu tư và sự kế thừa cơ sở vật chất, nhưng không thể coi toàn bộ tổng mức đầu tư là vốn giải ngân riêng trong giai đoạn 2021–2025.

Từ góc độ phân bổ nguồn lực, danh mục dự án cho thấy yêu cầu cân đối giữa đầu tư chiều sâu cho thiết bị chuyên dụng với đầu tư đồng bộ hạ tầng vận hành, nhân lực kỹ thuật và chi phí bảo trì. Một dự án có tổng mức đầu tư lớn chưa chắc tạo ra hiệu quả sử dụng cao nếu việc bố trí mặt bằng, kết nối kỹ thuật, đào tạo người vận hành hoặc cơ chế chia sẻ thiết bị chưa được chuẩn bị tương ứng. Vì vậy, việc đánh giá danh mục đầu tư cần được tiếp nối bằng dữ liệu về tiến độ hoàn

thành, thời điểm đưa vào sử dụng, công suất và sản phẩm đầu ra trong các mục phân tích tiếp theo.

Trong lĩnh vực khoa học cơ bản, ĐHQGHN đã rà soát, nâng cấp các PTN chuyên đề, PTN chuyên sâu và các cơ sở nghiên cứu liên ngành. Tài liệu đề cập dự án đầu tư nâng cấp PTN chuyên đề phục vụ đào tạo khoa học cơ bản với kinh phí 80 tỷ đồng, các dự án tăng cường năng lực nghiên cứu trong những lĩnh vực như hóa học và khoa học sự sống, cùng dự án Hợp tác Đổi mới Giáo dục Đại học (PHER) hỗ trợ bảy mạng lưới nghiên cứu. Bên cạnh đó, dự án nâng cao năng lực Trung tâm dữ liệu được hoàn thiện và bàn giao thiết bị trong năm 2021, bổ sung hạ tầng mạng, máy chủ và nền tảng phần mềm phục vụ đào tạo, nghiên cứu và quản trị.

Quy trình mua sắm TTB được tổ chức từ khâu xác định yêu cầu kỹ thuật, lập và phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu, tổ chức mua sắm, ký kết hợp đồng đến lắp đặt, chạy thử, nghiệm thu và bàn giao. Đối với thiết bị nghiên cứu chuyên sâu, chất lượng quy trình còn phụ thuộc vào việc mô tả đúng yêu cầu công nghệ, tính tương thích với thiết bị hiện có, điều kiện hạ tầng và khả năng đào tạo người sử dụng. Do đó, việc tuân thủ trình tự pháp lý là điều kiện cần, nhưng chưa đủ để khẳng định hiệu quả đầu tư nếu thiếu tiêu chí theo dõi thời gian sẵn sàng vận hành và mức độ đáp ứng nhu cầu sử dụng sau bàn giao.

Các thiết bị sau nghiệm thu được phân bổ cho PTN, phòng thực hành và cơ sở nghiên cứu; một số đơn vị sử dụng phần mềm quản lý tài sản, tổ chức đăng ký lịch và phối hợp sử dụng thiết bị. ĐHQGHN đồng thời thúc đẩy hợp tác doanh nghiệp, hợp tác quốc tế và mô hình dùng chung đối với một số thiết bị có giá trị cao. Tuy nhiên, sự hiện diện của phần mềm hoặc cơ chế phối hợp không tự chứng minh dữ liệu đã được liên thông toàn hệ thống. Kết quả khảo sát tại Phụ lục 2 cho thấy 81,65% người trả lời lựa chọn tình trạng chia sẻ thông tin chưa đầy đủ giữa các bộ phận là một bất cập trong quản lý, sử dụng TTB. Đây là dấu hiệu cần chú ý khi đánh giá khả năng phối hợp từ quyết định đầu tư đến khai thác sau đầu tư.

Kết quả khảo sát cũng cho thấy 98,78% người trả lời lựa chọn cải tiến phương thức lập kế hoạch, đầu tư xây dựng và mua sắm TTB là giải pháp cần quan tâm; đồng thời 100% lựa chọn xây dựng, chuẩn hóa cơ sở dữ liệu và tăng cường

ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý TTB. Đây là tỷ lệ lựa chọn giải pháp trong mẫu khảo sát, không phải tỷ lệ đơn vị chưa triển khai các biện pháp tương ứng. Tuy nhiên, kết quả phản ánh nhu cầu rất rõ về cải tiến quy trình và nâng cao khả năng kết nối thông tin phục vụ quyết định đầu tư.

Như vậy, hoạt động đầu tư và mua sắm TTB tại ĐHQGHN đã góp phần hình thành, củng cố năng lực cơ sở vật chất phục vụ ĐT và NCKH, thể hiện qua hệ thống PTN, các dự án đầu tư và kết quả thực hiện một số chỉ tiêu mua sắm. Mặt khác, chênh lệch giữa tỷ lệ đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và tỷ lệ hoàn thành đúng tiến độ, cùng những bất cập về chia sẻ dữ liệu và khả năng theo dõi hiệu quả sau đầu tư, cho thấy yêu cầu chuyển từ quản lý mua sắm theo từng hồ sơ, dự án sang quản lý thống nhất giữa nhu cầu, quyết định đầu tư, bàn giao và khai thác. Đây là căn cứ thực tiễn để hoàn thiện quy trình đầu tư, mua sắm và phê duyệt TTB theo hướng tinh gọn, linh hoạt, gắn chặt hơn với yêu cầu ĐT và NCKH.

3.2.3. Thực trạng tổ chức khai thác và sử dụng trang thiết bị

Tổ chức khai thác và sử dụng TTB là khâu chuyển hóa nguồn lực đã đầu tư thành năng lực phục vụ ĐT, NCKH và các hoạt động KH – CN. Vì vậy, đánh giá thực trạng không chỉ căn cứ vào việc bố trí thiết bị, ban hành quy trình hay số lượng kết quả đầu ra, mà còn phải xem xét khả năng tiếp cận, mức độ sử dụng, cơ chế điều phối, năng lực vận hành và mối quan hệ giữa nguồn lực thiết bị với kết quả thực hiện nhiệm vụ.

Tại ĐHQGHN, sau nghiệm thu và bàn giao, TTB được bố trí cho phòng học, phòng thực hành, phòng thí nghiệm chuyên ngành, phòng thí nghiệm trọng điểm và các không gian nghiên cứu theo chức năng. Trong đào tạo, kế hoạch sử dụng thường gắn với học kỳ, học phần và lịch thực hành; trong nghiên cứu khoa học, việc khai thác gắn với đề tài, nhóm nghiên cứu và yêu cầu kỹ thuật của từng thiết bị. Một số đơn vị áp dụng đăng ký lịch trực tuyến và tổ chức khai thác thiết bị dùng chung; bên cạnh đó, thiết bị còn được sử dụng cho phân tích, thử nghiệm và dịch vụ khoa học – công nghệ. Các hình thức này mở rộng phạm vi sử dụng tài sản, song hiệu quả thực tế còn phụ thuộc vào cơ chế điều phối và điều kiện vận hành của từng đơn vị.

Để xem xét mối liên hệ giữa nguồn lực đầu tư với hoạt động chuyên môn, Bảng 3.12 tổng hợp một số chỉ tiêu về đầu tư, KH - CN, đào tạo và phát triển nhân lực ở bốn đơn vị. Đây là các chỉ tiêu đầu vào và kết quả hoạt động được đặt cạnh nhau để đối chiếu; chưa phải phép đo hiệu quả nhân quả của riêng trang thiết bị.

Bảng 3.12: Đối chiếu hiệu quả đầu tư khai thác hệ thống trang thiết bị ở một số đơn vị giai đoạn 2021 – 2025

TT	Hiệu quả	Tiêu chí	Trường ĐHKHTN	Trường ĐHCN	Trường Y Dược	Viện VSV&CNSH
1		Tổng mức đầu tư (tỷ đồng)	446	63	104	37.4
2	Khoa học và công nghệ	Số bài báo ISP/Scopus	1101	22	27	13
3		Số bài báo quốc tế khác	417	26	9	15
4		ố bài báo trong nước	2256	14	120	163
5		Số đề tài cấp nhà nước	184	4	-	7
6		Số đề tài cấp ĐHQGHN, Bộ	621	8	5	67
7		Số đề tài cấp cơ sở	427	4	24	24
8		Số đăng ký sở hữu trí tuệ	23	4	0	-
9		Số đối tác hình thành trong nước và quốc tế	129	23	30	7
10		Số hội HN/HT/lớp tập huấn	230	22	29	12
11	Đào tạo	Số cử nhân được đào tạo	4343	81	-	-
12		Số thạc sĩ được đào tạo	3176	25	-	134
13		Số TS được đào tạo	195	4	-	16
14		Tổng số giờ phục vụ thực hành	83.012	11	255	7
15	Phát triển nguồn nhân lực	Số CN thu hút được	110	21	57	5
16		Số ThS thu hút được	101	8	48	5
17		Số TS thu hút được	43	8	30	3
18		Nhóm nghiên cứu được hình thành	15	9	2	1

Nguồn: Ban Khoa học và Đổi mới sáng tạo, ĐHQGHN.

Bảng 3.12 cho thấy sự khác biệt lớn về quy mô đầu tư và kết quả hoạt động giữa các đơn vị. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên có tổng mức đầu tư 446 tỷ đồng, đồng thời ghi nhận số lượng công bố, đề tài và người học lớn hơn các đơn vị còn lại ở nhiều chỉ tiêu. Tuy nhiên, không thể từ sự đồng biến này kết luận rằng mức đầu tư trang thiết bị trực tiếp tạo ra toàn bộ kết quả khoa học và đào tạo. Số lượng nhân sự, quy mô ngành, lịch sử phát triển, đặc thù chuyên môn, năng lực nhóm nghiên cứu và các nguồn kinh phí khác cũng tác động đến kết quả. Tương tự, không nên xếp hạng hiệu quả đầu tư giữa Trường Đại học Công nghệ, Trường Đại học Y Dược và Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học chỉ dựa trên các số tuyệt đối trong bảng.

Giá trị của phép đối chiếu nằm ở việc chỉ ra yêu cầu quản lý theo kết quả: ngoài tổng mức đầu tư, cần theo dõi số giờ vận hành, số lượt tiếp cận, tỷ lệ khai thác theo nhóm thiết bị, chi phí vận hành và sản phẩm đào tạo, nghiên cứu có sử dụng thiết bị. Đây là những thông tin cần thiết để đánh giá hiệu quả sử dụng nguồn lực một cách phù hợp hơn với khác biệt giữa các đơn vị.

Kết quả phỏng vấn sâu cho thấy công suất khai thác thiết bị không đồng đều. PVS01 ước khoảng 65–70%; PVS03 nhận định 60–70%; PVS06 nêu khoảng 60%, trong khi PVS09 ghi nhận khoảng 75% ở đơn vị mình. PVS04 cũng lưu ý công suất biến động theo dự án. Do đó, không nên khái quát tất cả người được phỏng vấn đều xác nhận cùng một mức công suất. Những ý kiến này cho thấy khả năng khai thác chịu ảnh hưởng bởi lịch nghiên cứu, nhân lực kỹ thuật, phụ kiện và cơ chế tiếp cận, thay vì chỉ bởi số lượng thiết bị hiện có.

Về tổ chức quản lý, cán bộ kỹ thuật và bộ phận quản trị tài sản thực hiện theo dõi tình trạng thiết bị, hướng dẫn sử dụng và cập nhật hồ sơ vận hành. Tuy nhiên, hình thức ghi nhận dữ liệu chưa thống nhất: PVS04 cho biết có sổ theo dõi giờ máy, PVS06 phản ánh việc theo dõi còn thủ công, còn PVS10 nhận định chưa có bảng điều khiển dữ liệu thời gian thực tích hợp toàn hệ thống. Điều này gợi mở sự khác biệt giữa việc có thông tin phục vụ kiểm kê tài sản với khả năng sử dụng dữ liệu để điều phối công suất và đánh giá hiệu quả khai thác.

Bảng 3.13: Thực trạng tổ chức khai thác và sử dụng trang thiết bị tại ĐHQGHN

Nội dung	Mức độ đồng ý					Điểm trung bình
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	*Đồng ý (4)*	*Phân vân (3)*	*Không đồng ý (2)*	*Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)*	
9.2.1 Đơn vị ra quyết định thành lập những ban quản lý riêng đối với mỗi "gói" đầu tư cơ sở vật chất và trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	1,22	34,25	33,64	29,97	0,92	3,05
9.2.2 Hiện trạng cơ sở vật chất và trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học được bộ phận Hành chính/Quản trị cập nhật và báo cáo lên Lãnh đạo đơn vị hàng năm	0,92	50,76	29,97	18,04	0,31	3,34
9.2.3 Quy trình quản lý, vận hành và khai thác TTB hiệu quả, minh bạch	1,22	44,34	30,89	22,63	0,92	3,22
9.2.4 Tần suất và chất lượng công tác bảo trì, bảo dưỡng định kỳ TTB đảm bảo TTB luôn hoạt động tốt	0,61	43,43	31,08	22,63	1,53	3,19
9.2.5 Đơn vị có đủ đội ngũ kỹ thuật viên có trình độ chuyên môn để vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa TTB hiện đại	0,61	37,31	36,09	25,08	0,92	3,12

Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả (Xem thêm Phụ lục 2).

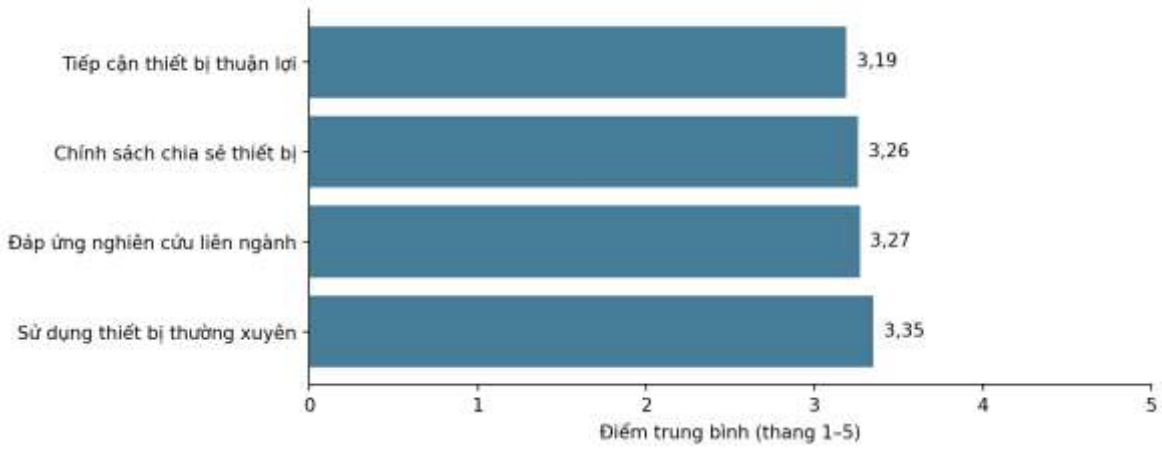
Kết quả khảo sát tại Bảng 3.13 phản ánh mức đánh giá còn phân hóa đối với các điều kiện tổ chức khai thác. Tiêu chí cập nhật và báo cáo hiện trạng thiết bị đạt điểm trung bình cao nhất (3,34/5), với 51,68% ý kiến đồng ý hoặc hoàn toàn đồng ý. Tuy vậy, 29,97% phân vân và 18,35% không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý, cho thấy mức độ ghi nhận về hoạt động này chưa thực sự đồng đều.

Tiêu chí về hiệu quả, minh bạch của quy trình quản lý, vận hành và khai thác đạt 3,22/5; tỷ lệ không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý là 23,55%. Đối với đội ngũ kỹ thuật viên, điểm trung bình chỉ đạt 3,12/5, với 26,00% không đồng ý hoặc

hoàn toàn không đồng ý và 36,09% phân vân. Những kết quả này không đủ để khẳng định mọi đơn vị đều thiếu nhân lực, nhưng phản ánh sự thận trọng đáng kể của người trả lời khi đánh giá khả năng bảo đảm nhân lực vận hành thiết bị hiện đại.

Tiêu chí thành lập ban quản lý riêng cho từng gói đầu tư có điểm trung bình thấp nhất (3,05/5). Tuy nhiên, đây là một hình thức tổ chức cụ thể, không mặc nhiên là điều kiện bắt buộc để khai thác hiệu quả; vì vậy không thể lấy tỷ lệ đồng thuận thấp làm bằng chứng trực tiếp cho sự thiếu minh bạch. Vấn đề cần phân tích sâu hơn là sự rõ ràng về đầu mối chịu trách nhiệm, cơ chế phối hợp và kết quả vận hành thực tế. Các nội dung bảo trì, bảo dưỡng trong Bảng 3.13 là điều kiện ảnh hưởng đến khai thác; đánh giá chuyên sâu về khâu này được trình bày tại mục 3.2.4.

Một nội dung quan trọng khác là khả năng tiếp cận thiết bị nghiên cứu và chia sẻ giữa các đơn vị. Dữ liệu khảo sát tại Phụ lục 2 cho phép bổ sung góc nhìn của người sử dụng mà các bảng thống kê quản lý chưa phản ánh đầy đủ. Hình 3.3 trình bày bốn tiêu chí về tiếp cận và khai thác trang thiết bị phục vụ nghiên cứu khoa học, không lặp lại các tiêu chí của Bảng 3.13.



Hình 3.2: Đánh giá khả năng tiếp cận, chia sẻ và khai thác trang thiết bị phục vụ nghiên cứu khoa học

Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả (Xem thêm Phụ lục 2).

Hình 3.2 cho thấy mức đánh giá về sử dụng thiết bị thường xuyên (3,35/5) cao hơn mức thuận lợi khi tiếp cận thiết bị cho đề tài cá nhân hoặc nhóm (3,19/5). Chính sách khuyến khích và hỗ trợ chia sẻ thiết bị đạt 3,26/5, còn khả năng đáp ứng

nghiên cứu liên ngành đạt 3,27/5. Khoảng cách này gợi ý rằng sự hiện diện và tần suất sử dụng thiết bị chưa đồng nghĩa với khả năng tiếp cận linh hoạt, nhất là khi nhu cầu phát sinh giữa các nhóm nghiên cứu hoặc vượt qua ranh giới đơn vị.

Kết quả phỏng vấn sâu góp phần lý giải các trở ngại nêu trên. PVS03 đề cập việc thiếu cơ chế chia sẻ chi phí; PVS05 cho rằng đăng ký sử dụng còn phức tạp; PVS06 nêu khó khăn về nhân lực trực ca; PVS08 nhấn mạnh rào cản lợi ích trong chia sẻ thiết bị; trong khi PVS09 ghi nhận mô hình chia sẻ có hiệu quả nhưng cần quy định rõ về phí. Các ý kiến phản ánh tính đa dạng của điều kiện vận hành và cho thấy việc tổ chức dùng chung cần được đánh giá cả ở khía cạnh kỹ thuật, tài chính và phối hợp quản lý.

Bên cạnh các kết quả cảm nhận từ khảo sát, việc sử dụng trang thiết bị cho đào tạo và nghiên cứu còn được phản ánh qua một số chỉ tiêu hoạt động giai đoạn 2021–2025 tại Bảng 3.14.

Bảng 3.14: Một số chỉ tiêu phản ánh thực trạng khai thác và sử dụng TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 - 2025

Chỉ tiêu	Giá trị đo được	Đơn vị
Tỷ lệ học phần sử dụng TTB	91.9	%
Số giờ thực hành/SV/năm	15	giờ/SV
Số đề tài sử dụng TTB	435/620	đề tài
Số công bố liên quan đến thiết bị	735/1,280	công bố
Tỷ lệ sử dụng thiết bị	76.0	%

Nguồn: Ban Đào tạo và Công tác sinh viên.

Theo Bảng 3.14, tỷ lệ học phần sử dụng trang thiết bị đạt 91,9%; số giờ thực hành bình quân là 15 giờ/sinh viên/năm. Trong nghiên cứu khoa học, 435/620 đề tài có sử dụng trang thiết bị, tương đương khoảng 70,16%; số công bố liên quan đến thiết bị là 735/1.280, tương đương khoảng 57,42%. Các chỉ tiêu này cho thấy trang thiết bị tham gia vào cả hoạt động đào tạo và nghiên cứu, song mức độ tham gia khác nhau theo loại hình nhiệm vụ. Đặc biệt, không nên diễn giải phần đề tài hoặc công bố không thuộc nhóm sử dụng thiết bị là chưa tiếp cận được thiết bị, bởi một số lĩnh vực nghiên cứu không đòi hỏi thiết bị thực nghiệm chuyên sâu.

Bảng 3.14 ghi tỷ lệ sử dụng thiết bị là 76,0%, trong khi một số người được phỏng vấn ước lượng công suất của thiết bị hoặc nhóm thiết bị cụ thể ở mức 60–75%. Đây là hai loại thông tin có thể khác nhau về phạm vi, thời điểm và phương pháp đo; không nên đồng nhất chúng thành một mức công suất chung. Tỷ lệ 76,0% là chỉ tiêu thống kê được báo cáo, còn ý kiến phỏng vấn phản ánh trải nghiệm và đánh giá của người tham gia đối với hoạt động khai thác tại đơn vị.

Từ góc độ Quản lý kinh tế, kết quả trên cho thấy tổ chức khai thác và sử dụng trang thiết bị tại ĐHQGHN đã hình thành các phương thức phục vụ đào tạo, nghiên cứu và dịch vụ khoa học – công nghệ, nhưng vẫn còn khoảng cách giữa việc bố trí tài sản với khả năng điều phối nguồn lực dựa trên nhu cầu và kết quả. Các vấn đề nổi bật gồm: khả năng tiếp cận thiết bị nghiên cứu chưa thật thuận lợi; cơ chế chia sẻ, phân bổ chi phí và phối hợp liên đơn vị chưa đồng đều; năng lực nhân sự kỹ thuật và dữ liệu theo dõi khai thác còn hạn chế ở một số nơi. Những vấn đề này đặt ra yêu cầu hoàn thiện cơ chế điều phối dùng chung, chuẩn hóa thông tin về công suất và sử dụng thiết bị, đồng thời gắn trách nhiệm vận hành với các chỉ tiêu kết quả phù hợp với đặc thù đào tạo và nghiên cứu khoa học.

3.2.4. Thực trạng bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kỹ thuật

Bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kỹ thuật là những hoạt động bảo đảm khả năng hoạt động liên tục, độ tin cậy và an toàn của trang thiết bị trong suốt quá trình khai thác phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học. Dưới góc độ Quản lý kinh tế, hiệu quả của hoạt động này không chỉ được phản ánh ở việc ban hành kế hoạch hay thực hiện thủ tục kỹ thuật, mà còn ở khả năng bố trí kinh phí phù hợp, duy trì thời gian hoạt động hữu ích, kiểm soát rủi ro hư hỏng và hạn chế chi phí phát sinh trong vòng đời tài sản.

Theo Báo cáo tổng hợp công tác CSVC và TTB giai đoạn 2021–2025 của ĐHQGHN, tỷ lệ thiết bị có yêu cầu bảo trì, bảo dưỡng định kỳ chiếm khoảng 65–70% tổng số thiết bị đang khai thác, tập trung nhiều tại các phòng thí nghiệm, trung tâm nghiên cứu và đơn vị đào tạo thuộc khối khoa học – công nghệ, y dược. Nhu cầu bảo trì khác nhau theo chủng loại, độ phức tạp và tần suất sử dụng thiết bị, vì vậy việc phân bổ kinh phí cần gắn với đặc tính kỹ thuật và mức độ khai thác, thay vì áp dụng đồng nhất cho toàn bộ tài sản.

Theo tổng hợp báo cáo tài chính giai đoạn 2021–2025 tại một số đơn vị thành viên, tỷ lệ chi phí bảo trì thường niên dao động từ 2,8% đến 5,2% nguyên giá thiết bị, tùy theo nhóm thiết bị. Cơ cấu này được thể hiện tại Bảng 3.15.

Bảng 3.15: Tỷ lệ chi phí bảo trì trên nguyên giá thiết bị giai đoạn 2021 - 2025

Nhóm thiết bị	Nguyên giá bình quân (tỷ đồng)	Chi phí bảo trì/năm (tỷ đồng)	Tỷ lệ (%)
Thiết bị thực hành cơ bản	120	3,4	2,83
Thiết bị phân tích – nghiên cứu	280	12,6	4,50
Thiết bị công nghệ cao, chuyên sâu	150	7,8	5,20
Trung bình toàn mẫu	550	23,8	4,33

Nguồn: Ban Tài chính và Đầu tư, ĐHQGHN.

Bảng 3.15 cho thấy chi phí bảo trì tính trên nguyên giá có xu hướng tăng theo mức độ phức tạp kỹ thuật của thiết bị: nhóm thực hành cơ bản là 2,83%, nhóm phân tích – nghiên cứu là 4,50% và nhóm công nghệ cao, chuyên sâu là 5,20%. Mức chênh lệch 2,37 điểm phần trăm giữa nhóm cao nhất và thấp nhất phản ánh yêu cầu bảo trì không đồng nhất giữa các nhóm tài sản. Tổng chi phí bảo trì 23,8 tỷ đồng trên nguyên giá 550 tỷ đồng tương ứng tỷ lệ bình quân 4,33% trong phạm vi mẫu thống kê. Tuy nhiên, chỉ tiêu chi phí trên nguyên giá mới phản ánh mức độ phân bổ nguồn lực, chưa đủ để đánh giá chất lượng bảo trì nếu không đối chiếu thêm với thời gian ngừng máy, số lần sự cố, mức độ hoàn thành kế hoạch và kết quả khai thác thiết bị.

Các cuộc phỏng vấn sâu cung cấp góc nhìn bổ sung về tính ổn định của nguồn kinh phí. PVS03 đề cập tình trạng thiếu kinh phí bảo trì định kỳ; PVS04 phản ánh ngân sách bảo trì có thể bị cắt giảm khi đơn vị gặp khó khăn tài chính; PVS02 cho rằng đầu tư mới thường được ưu tiên hơn chi bảo trì. Những ý kiến này không cho phép kết luận mọi đơn vị đều thiếu kinh phí, nhưng gợi mở nguy cơ mất cân đối giữa quyết định đầu tư ban đầu với nguồn lực duy trì thiết bị trong các năm tiếp theo. Về quản lý, cần xem xét chi phí vòng đời tài sản và trách nhiệm bố trí kinh phí vận hành ngay từ giai đoạn lập dự án đầu tư.

Về tổ chức thực hiện, sau nghiệm thu và bàn giao, các đơn vị lập hồ sơ kỹ thuật, hồ sơ vận hành và lịch bảo trì cho thiết bị theo quy định quản lý tài sản công. Theo thống kê từ các đơn vị thành viên, đến năm 2025 khoảng 85% thiết bị có giá trị lớn và thiết bị chuyên dụng đã được lập hồ sơ quản lý đầy đủ, cập nhật trên hệ thống quản lý tài sản hoặc hồ sơ điện tử tại đơn vị. Đây là điều kiện thuận lợi để theo dõi tình trạng và lịch sử bảo trì, nhưng chưa đồng nghĩa với việc toàn bộ thiết bị được giám sát tự động hoặc dữ liệu đã liên thông trong toàn ĐHQGHN.

Hoạt động bảo trì được triển khai theo hai hình thức chủ yếu: bảo trì thường xuyên do nhân lực kỹ thuật tại đơn vị thực hiện và bảo trì chuyên sâu thông qua hợp đồng với nhà cung cấp hoặc đơn vị dịch vụ kỹ thuật. Theo số liệu trình bày trong báo cáo, khoảng 60% thiết bị thông dụng được bảo trì định kỳ bởi đội ngũ nội bộ; đối với thiết bị công nghệ cao, khoảng 70–80% được bảo trì theo hợp đồng chính hãng tại các phòng thí nghiệm trọng điểm được tổng hợp. Hai tỷ lệ có phạm vi đối tượng khác nhau nên không thể cộng gộp hoặc sử dụng để suy ra cơ cấu bảo trì chung của toàn ĐHQGHN. Sự kết hợp giữa hai hình thức giúp đáp ứng yêu cầu kỹ thuật đa dạng, song đồng thời đặt ra yêu cầu phối hợp trách nhiệm và kiểm soát chất lượng dịch vụ.

Đối với sửa chữa đột xuất, cán bộ kỹ thuật thực hiện đánh giá ban đầu để xác định khả năng khắc phục tại chỗ hoặc chuyển cho đơn vị chuyên môn. Theo thống kê nội bộ được trình bày trong tài liệu, khoảng 55–60% sự cố kỹ thuật phát sinh hằng năm là các lỗi nhỏ có thể xử lý tại chỗ. Chỉ tiêu này phản ánh vai trò của nhân lực kỹ thuật tại đơn vị, nhưng chưa thể hiện thời gian khắc phục, chi phí sửa chữa hay mức độ ảnh hưởng đến lịch học và tiến độ nghiên cứu. Vì vậy, cần phân biệt năng lực xử lý sự cố với hiệu quả duy trì tính sẵn sàng của thiết bị.

Công tác kiểm định kỹ thuật và hiệu chuẩn được tổ chức đối với những thiết bị thuộc diện có yêu cầu chuyên môn, an toàn hoặc độ chính xác đo lường. Theo Báo cáo an toàn phòng thí nghiệm của ĐHQGHN, trong giai đoạn 2021–2025, 100% thiết bị thuộc diện bắt buộc kiểm định tại các đơn vị khảo sát được thực hiện kiểm định hoặc hiệu chuẩn định kỳ đúng quy định. Chỉ tiêu này có phạm vi là nhóm thiết bị bắt buộc tại các đơn vị khảo sát, cần phân biệt với tỷ lệ thiết bị được kiểm định trong hệ thống quản lý nói chung được trình bày ở Bảng 3.17.

Về ứng dụng công nghệ thông tin, một số đơn vị đã triển khai phần mềm quản lý tài sản có chức năng nhắc lịch bảo trì và kiểm định. Tài liệu ghi nhận khoảng 40% đơn vị áp dụng quản lý bán điện tử hoặc điện tử. Kết quả này cho thấy quá trình số hóa đã được khởi động, song mức độ triển khai còn chưa đồng đều. Khi lịch sử vận hành, sửa chữa và bảo trì chưa được cập nhật trên nền tảng dữ liệu thống nhất, việc nhận diện thiết bị có nguy cơ hỏng hóc, dự toán chi phí và điều phối thời điểm bảo trì giữa các đơn vị sẽ gặp khó khăn.

Cùng với việc tổ chức bảo trì, ĐHQGHN triển khai hoạt động tập huấn sử dụng thiết bị nhằm hỗ trợ vận hành đúng quy trình, nhận diện sự cố và thực hiện bảo dưỡng cơ bản. Số lớp và lượt tham gia ở một số đơn vị thành viên giai đoạn 2021–2025 được tổng hợp tại Bảng 3.16.

Bảng 3.16: Tập huấn sử dụng thiết bị tại một số đơn vị thành viên thuộc ĐHQGHN giai đoạn 2021 – 2025

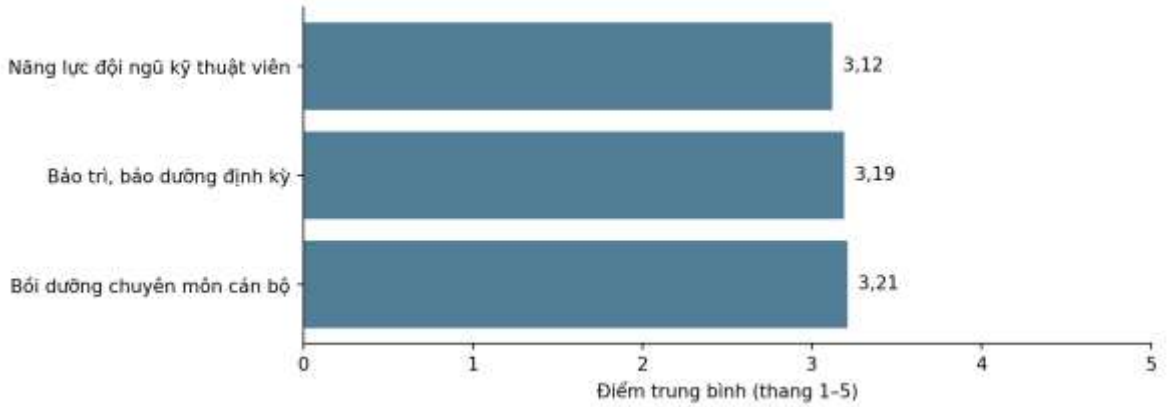
TT	Đơn vị thành viên	Số lớp tập huấn	Tổng số người tham gia các lớp tập huấn
1	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên	18	540
2	Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn	12	360
3	Trường Đại học Công nghệ	20	620
4	Trường Đại học Ngoại ngữ	10	300
5	Trường Đại học Kinh tế	11	330
6	Trường Đại học Giáo dục	9	270
7	Trường Đại học Y Dược	15	450
8	Viện Việt Nam học và Khoa học phát triển	6	180
9	Một số đơn vị nghiên cứu trực thuộc khác	9	270

Nguồn: Ban Tổ chức và Thanh tra, ĐHQGHN

Tổng hợp Bảng 3.16 cho thấy có 110 lớp tập huấn với 3.320 lượt người tham gia, bình quân khoảng 30,2 lượt người/lớp. Trường Đại học Công nghệ có 20 lớp và 620 lượt tham gia, trong khi Trường Đại học Khoa học Tự nhiên có 18 lớp và 540

lượt. Sự khác biệt về quy mô tổ chức tập huấn có thể gắn với số lượng thiết bị và đặc thù chuyên môn, song chưa đủ căn cứ để đánh giá đơn vị nào có năng lực bảo trì tốt hơn. Số lượt tham gia cũng không tương đương số người được đào tạo duy nhất hoặc mức độ thành thạo sau tập huấn. Để đánh giá hiệu quả quản lý nhân lực kỹ thuật, cần gắn hoạt động tập huấn với yêu cầu vị trí việc làm, khả năng xử lý sự cố và chất lượng vận hành thực tế.

Dữ liệu khảo sát 327 phiếu hợp lệ bổ sung đánh giá từ người trực tiếp tham gia hoặc tiếp xúc với hoạt động quản lý, sử dụng thiết bị. Ba tiêu chí có liên quan chặt chẽ đến công tác bảo trì và điều kiện thực hiện gồm: tần suất, chất lượng bảo trì định kỳ (3,19/5); mức độ đáp ứng của đội ngũ kỹ thuật viên (3,12/5); và bồi dưỡng chuyên môn nghiệp vụ cho cán bộ quản lý thiết bị (3,21/5). Hình 3.3 thể hiện các đánh giá này, sử dụng dữ liệu không trùng với các chỉ tiêu thống kê trong Bảng 3.15–3.17.



Hình 3.3: Đánh giá của người khảo sát về điều kiện bảo trì và nhân lực kỹ thuật

Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả (Xem thêm Phụ lục 2).

Hình 3.3 cho thấy cả ba tiêu chí đều được đánh giá quanh mức 3,1–3,2/5 điểm, thấp hơn đáng kể so với mức đồng thuận về sự quan tâm của lãnh đạo đối với quản lý trang thiết bị. Riêng tiêu chí bảo trì, bảo dưỡng định kỳ có 24,16% ý kiến không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý và 31,08% phân vân; tiêu chí đội ngũ kỹ thuật viên có 26,00% không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý và 36,09% phân vân. Điều này phản ánh khoảng cách giữa việc triển khai hoạt động bảo trì trên phương diện quy trình với mức độ bảo đảm điều kiện thực hiện được người khảo sát

cảm nhận. Dữ liệu không chứng minh mọi thiết bị đều bảo trì kém, nhưng cho thấy yêu cầu củng cố năng lực kỹ thuật và tính ổn định của hoạt động bảo dưỡng.

Tại các phòng thí nghiệm dùng chung, việc phối hợp lịch bảo trì với kế hoạch nghiên cứu có ý nghĩa quan trọng nhằm hạn chế thời gian ngừng máy và gián đoạn công việc. Tuy nhiên, để xác định mức độ cải thiện thực tế, cần theo dõi các chỉ tiêu như số ngày ngừng hoạt động, tỷ lệ sự cố tái diễn và thời gian xử lý yêu cầu bảo trì. Các chỉ tiêu quản lý hiện có được tổng hợp tại Bảng 3.17.

Bảng 3.17: Một số chỉ tiêu phản ánh công tác bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kĩ thuật TTB gắn với ĐT Và NCKH tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 - 2025

Chỉ tiêu	Tỷ lệ (%)
Tỷ lệ thiết bị có kế hoạch bảo trì	87,5
Tỷ lệ bảo trì đúng kỳ hạn	82,3
Tỷ lệ thiết bị hư hỏng	6,8
Tỷ lệ thiết bị được kiểm định	95,2

Nguồn: Ban Tài chính và Đầu tư, ĐHQGHN.

Theo Bảng 3.17, 87,5% thiết bị có kế hoạch bảo trì, trong khi tỷ lệ bảo trì đúng kỳ hạn đạt 82,3%. Hai chỉ tiêu cho thấy mức độ bao phủ kế hoạch cao hơn mức độ thực hiện đúng hạn 5,2 điểm phần trăm. Đây là dấu hiệu cần chú ý trong quản lý, bởi việc thiết lập kế hoạch chưa bảo đảm mọi hoạt động bảo trì được thực hiện theo tiến độ. Tuy nhiên, do bảng chưa nêu rõ mẫu số của từng tỷ lệ, không thể suy ra trực tiếp 5,2% thiết bị đã có kế hoạch nhưng bị bảo trì chậm. Việc xác định chính xác quy mô và nguyên nhân chậm bảo trì cần dựa trên dữ liệu theo từng thiết bị và kỳ bảo trì.

Tỷ lệ thiết bị hư hỏng được báo cáo là 6,8%, còn tỷ lệ thiết bị được kiểm định đạt 95,2%. Các chỉ tiêu này cho thấy công tác kiểm soát kỹ thuật đã được triển khai với độ bao phủ tương đối rộng, song không thể chỉ từ tỷ lệ hư hỏng suy ra hiệu quả trực tiếp của bảo trì nếu chưa có chuỗi số liệu về tuổi thiết bị, cường độ khai thác, nguyên nhân hỏng và thời gian khắc phục. Đồng thời, tỷ lệ kiểm định 95,2% trong Bảng 3.17 không nhất thiết mâu thuẫn với mức 100% thiết bị thuộc diện bắt

buộc kiểm định tại các đơn vị khảo sát được nêu trước đó, vì phạm vi thống kê có thể khác nhau.

Tổng hợp kết quả thống kê, khảo sát và phỏng vấn sâu cho thấy ĐHQGHN đã hình thành các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định kỹ thuật tương đối đa dạng, kết hợp nhân lực tại chỗ với dịch vụ chuyên nghiệp. Tuy nhiên, các vấn đề cần quan tâm là tính ổn định của kinh phí bảo trì theo vòng đời thiết bị; chênh lệch giữa lập kế hoạch và thực hiện đúng hạn; mức độ đáp ứng của nhân lực kỹ thuật; và sự thiếu đồng đều trong số hóa dữ liệu vận hành, bảo trì. Những vấn đề này đặt ra yêu cầu chuyển từ bảo trì chủ yếu theo lịch và xử lý sự cố sang quản lý bảo trì chủ động, có tiêu chí theo dõi hiệu quả và trách nhiệm thực hiện rõ ràng. Đồng thời, đối với nhóm thiết bị có yêu cầu về độ chính xác và an toàn, cần duy trì cơ chế kiểm định, hiệu chuẩn phù hợp với đặc tính kỹ thuật và quy định hiện hành.

3.2.5. Thực trạng quản lý thanh lý, thay thế và hiện đại hoá trang thiết bị

Thanh lý, thay thế và hiện đại hóa trang thiết bị là những khâu liên kết trong quản lý vòng đời tài sản, quyết định khả năng duy trì và tái tạo năng lực phục vụ đào tạo, nghiên cứu khoa học. Dưới góc độ Quản lý kinh tế, việc đánh giá các hoạt động này cần xem xét đồng thời tính kịp thời của quyết định xử lý tài sản, mức độ đáp ứng nhu cầu công nghệ, hiệu quả sử dụng nguồn lực thu hồi và chi phí cơ hội do thiết bị lạc hậu hoặc hư hỏng kéo dài.

Theo Báo cáo công tác quản lý tài sản công giai đoạn 2021–2025 của ĐHQGHN được sử dụng trong nghiên cứu, khoảng 18–22% thiết bị được đánh giá đã đến hoặc sắp đến cuối vòng đời sử dụng và cần xem xét thanh lý, thay thế trong trung hạn. Chỉ tiêu này phản ánh áp lực đổi mới danh mục tài sản, song không đồng nghĩa toàn bộ thiết bị trong nhóm đều phải thanh lý ngay: quyết định xử lý cần căn cứ vào hiện trạng kỹ thuật, nhu cầu khai thác và phương án sử dụng tiếp theo.

Thứ nhất, công tác thanh lý trang thiết bị.

Trên cơ sở kiểm kê và rà soát định kỳ, các đơn vị xác định thiết bị hư hỏng nặng, lạc hậu hoặc không còn phù hợp với nhiệm vụ chuyên môn để lập hồ sơ đề xuất xử lý theo thẩm quyền. Tài liệu nghiên cứu ghi nhận tỷ lệ thiết bị thuộc nhóm

này khoảng 6–8% số thiết bị được rà soát hằng năm (ĐHQGHN, 2023). Quy trình thanh lý gắn với đánh giá tình trạng kỹ thuật và khả năng sửa chữa; do đó, hiệu quả quản lý không chỉ thể hiện ở số thiết bị được thanh lý mà còn ở thời gian xử lý, khả năng hạn chế tồn đọng và mức độ thu hồi giá trị tài sản.

Bảng 3.18: Tình hình thanh lý trang thiết bị tại ĐHQGHN giai đoạn 2021–2025

Năm	Số thiết bị rà soát (ước tính)	Số thiết bị đề xuất thanh lý	Số thiết bị được phê duyệt thanh lý	Giá trị thanh lý (tỷ đồng)
2021	4.500	280	245	12,5
2022	4.800	310	275	14,2
2023	5.100	345	310	16,8
2024	5.300	380	335	18,6
2025	5.600	420	370	20,4
Tổng		**1.735**	**1.535**	**82,5**

Nguồn: Tổng hợp từ Báo cáo công tác quản lý tài sản công của ĐHQGHN.

Bảng 3.18 cho thấy số thiết bị đề xuất thanh lý tăng từ 280 năm 2021 lên 420 năm 2025 (tăng 50,0%); số được phê duyệt tăng từ 245 lên 370 (tăng khoảng 51,0%). Trong toàn giai đoạn, 1.535 trong số 1.735 thiết bị đề xuất được phê duyệt, tương đương khoảng 88,5%; còn 200 thiết bị đề xuất chưa được phê duyệt trong phạm vi thống kê. Chênh lệch giữa đề xuất và phê duyệt có thể phản ánh quá trình thẩm định và điều chỉnh danh mục, chưa đủ căn cứ để kết luận toàn bộ phần chênh lệch là hồ sơ chậm xử lý. Giá trị thanh lý ghi nhận tăng từ 12,5 tỷ đồng lên 20,4 tỷ đồng; tuy nhiên, số liệu chưa tách giá trị thu hồi thực tế, nguyên giá và giá trị còn lại nên không thể từ đây đánh giá trực tiếp hiệu quả tài chính của hoạt động thanh lý.

Đặt trong tương quan với số thiết bị rà soát ước tính, số thiết bị được phê duyệt thanh lý chiếm khoảng 5,4% năm 2021 và 6,6% năm 2025. Sự gia tăng này cho thấy quy mô xử lý tài sản mở rộng, song cần lưu ý số thiết bị rà soát là chỉ tiêu ước tính và số lượng được thanh lý không tự nó phản ánh mức độ hiện đại hóa nếu thiếu thông tin về thiết bị thay thế, chất lượng và thời gian đưa vào khai thác.

Thứ hai, công tác thay thế và hiện đại hóa trang thiết bị.

Việc thay thế thiết bị được triển khai song song với thanh lý, ưu tiên nhóm phục vụ thực hành, thí nghiệm và nghiên cứu chuyên sâu. Theo kế hoạch đầu tư

hằng năm được tổng hợp trong tài liệu, khoảng 65–70% số thiết bị thanh lý được thay thế bằng thiết bị mới hoặc nâng cấp. Tuy nhiên, tỷ lệ này là chỉ tiêu tổng hợp và chưa đủ để xác định từng thiết bị được thay thế theo nguyên tắc một đổi một; cần đánh giá theo nhu cầu chuyên môn, mức độ tương thích và công năng của hệ thống thiết bị sau đầu tư.

Bảng 3.19: Thay thế và hiện đại hóa trang thiết bị tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 - 2025

Lĩnh vực đầu tư	Số thiết bị thay thế / đầu tư mới	Tỷ lệ thiết bị công nghệ cao (%)	Giá trị đầu tư (tỷ đồng)
Công nghệ sinh học – y sinh	185	82	210
Khoa học vật liệu – nano	140	78	165
Công nghệ thông tin – AI	220	85	190
Môi trường – phân tích hóa học	160	75	145
Thiết bị phục vụ đào tạo thực hành	310	60	130
Tổng cộng	**1.015**		**840**

Nguồn: Tổng hợp của tác giả từ Kế hoạch đầu tư trung hạn ĐHQGHN giai đoạn 2021–2025.

Bảng 3.19 ghi nhận tổng cộng 1.015 thiết bị được thay thế hoặc đầu tư mới với giá trị 840 tỷ đồng trong năm nhóm lĩnh vực. Nhóm thiết bị phục vụ đào tạo thực hành có số lượng lớn nhất (310 thiết bị), nhưng tỷ lệ thiết bị công nghệ cao là 60%, thấp hơn các lĩnh vực chuyên sâu. Ngược lại, công nghệ thông tin – AI có 220 thiết bị và tỷ lệ công nghệ cao 85%; công nghệ sinh học – y sinh có giá trị đầu tư cao nhất (210 tỷ đồng) với 185 thiết bị. Sự khác biệt phản ánh cơ cấu nhu cầu đầu tư giữa các lĩnh vực, không phải căn cứ để kết luận lĩnh vực nào được phân bổ nguồn lực hiệu quả hơn.

Về phương diện phân bổ nguồn lực, quy mô vốn và số lượng thiết bị chỉ là chỉ tiêu đầu vào. Để đánh giá hiệu quả hiện đại hóa, cần đối chiếu với mức độ đáp

ứng yêu cầu chương trình đào tạo, khả năng triển khai nhiệm vụ nghiên cứu, tính đồng bộ và công suất khai thác sau đầu tư. Tài liệu cũng ghi nhận khoảng 12–15% thiết bị hiện đại được tiếp nhận thông qua ODA, viện trợ và hợp tác quốc tế; đây là nguồn bổ sung quan trọng nhưng đặt ra yêu cầu bảo đảm kinh phí duy trì, năng lực vận hành và khả năng tích hợp vào danh mục thiết bị hiện có.

Về quản lý vòng đời, kết quả khảo sát của tác giả năm 2024 được dẫn trong tài liệu cho biết khoảng 45% đơn vị thành viên đã triển khai quản lý vòng đời thiết bị dựa trên dữ liệu sử dụng. Đồng thời, khoảng 10% thiết bị trong danh mục đề xuất thanh lý được báo cáo đã điều chuyển sang đơn vị khác có nhu cầu. Hai chỉ tiêu này gợi mở khả năng tận dụng tài sản trước khi thanh lý, song chưa có cơ sở để xác định mức độ bao phủ dữ liệu và kết quả điều chuyển đối với toàn bộ hệ thống. Việc chuẩn hóa thông tin về tình trạng kỹ thuật, lịch sử sửa chữa, công suất và nhu cầu liên đơn vị là điều kiện quan trọng để lựa chọn giữa sửa chữa, điều chuyển, nâng cấp và thanh lý.

Khả năng duy trì thiết bị trước thời điểm thay thế còn chịu ảnh hưởng của tiến độ sửa chữa. Phỏng vấn sâu ghi nhận PVS06 đề cập khó khăn về phụ tùng thay thế; PVS02 nhấn mạnh thủ tục quyết toán sửa chữa; PVS07 đề cập thiếu chỉ tiêu theo dõi thời gian thiết bị ngừng hoạt động. Các ý kiến này giúp nhận diện cơ chế phát sinh thời gian chờ xử lý, nhưng không thể sử dụng để khẳng định mức độ phổ biến tại mọi đơn vị. Thống kê ở một số đơn vị được thể hiện trong Bảng 3.20.

Bảng 3.20: Tỷ lệ thiết bị hư hỏng chưa được sửa chữa kịp thời ở một số đơn vị giai đoạn 2021 - 2025

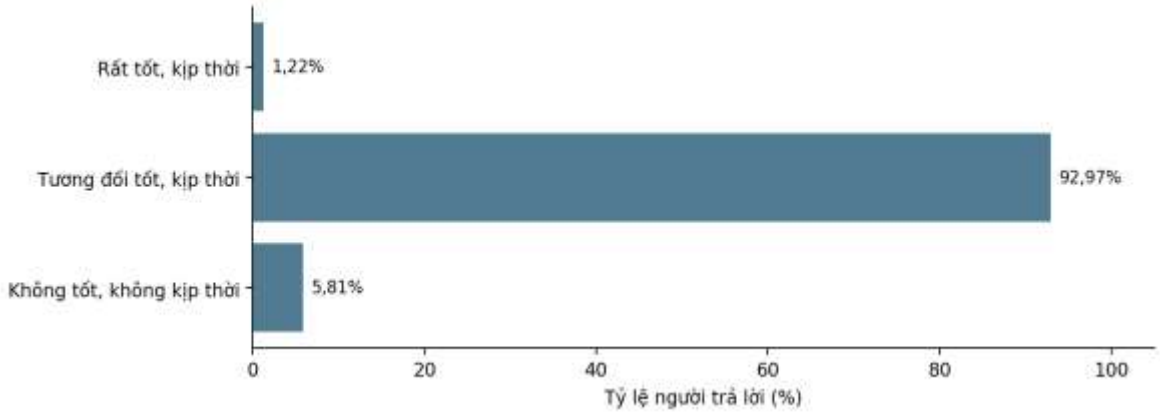
Đơn vị	Tổng thiết bị khảo sát	Số thiết bị hư >30 ngày	Tỷ lệ (%)
Trường Đại học Khoa học tự nhiên	1850	48	2,59
Trường Đại học Công nghệ	720	41	5,69
Trường Y dược	610	39	6,39
Viện VSV&CNSH	420	9	2,14

Nguồn: Tổng hợp từ Báo cáo quản lý tài sản công của các đơn vị.

Bảng 3.20 cho thấy tỷ lệ thiết bị hư hỏng trên 30 ngày chưa được sửa chữa kịp thời có sự khác biệt giữa các đơn vị: từ 2,14% tại Viện VSV&CNSH đến 6,39% tại Trường Y Dược, chênh lệch 4,25 điểm phần trăm. Trường Đại học Công nghệ ghi nhận 5,69%, trong khi Trường Đại học Khoa học Tự nhiên là 2,59%. Những tỷ lệ này phản ánh mức độ tồn đọng sửa chữa trong phạm vi thiết bị khảo sát của từng đơn vị, chưa đủ để xếp hạng chất lượng quản lý vì cơ cấu, tuổi đời, giá trị và mức độ phức tạp của thiết bị có thể khác nhau.

Dưới góc độ Quản lý kinh tế, việc kéo dài thời gian sửa chữa có thể làm giảm thời gian hoạt động hữu ích, ảnh hưởng đến tiến độ học phần thực hành và nhiệm vụ nghiên cứu. Tuy nhiên, chưa có dữ liệu định lượng về số giờ ngừng máy, chi phí phát sinh hay nhiệm vụ bị gián đoạn nên không thể quy đổi trực tiếp các tỷ lệ tại Bảng 3.20 thành thiệt hại kinh tế. Điều cần cải thiện là hệ thống theo dõi tình trạng và thời gian xử lý sự cố để hỗ trợ quyết định sửa chữa, nâng cấp hoặc thay thế.

Bên cạnh các kết quả thống kê quản lý, khảo sát 327 phiếu hợp lệ cho thấy 92,97% người trả lời đánh giá công tác quản lý trang thiết bị sau khi kết thúc sử dụng ở mức "tương đối tốt và kịp thời", nhưng chỉ 1,22% đánh giá ở mức "rất tốt"; 5,81% đánh giá không tốt. Hình 3.4 thể hiện cơ cấu đánh giá này. Đây là đánh giá cảm nhận của người tham gia khảo sát về quy trình xử lý sau sử dụng, không phải tỷ lệ thiết bị thực tế được thanh lý đúng hạn.



Hình 3.4: Đánh giá của người khảo sát về quản lý trang thiết bị sau khi kết thúc sử dụng

Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả (Xem thêm Phụ lục 2).

Kết quả ở Hình 3.4 cho thấy đa số người trả lời nhìn nhận quy trình xử lý tài sản sau sử dụng đã được triển khai ở mức tương đối tốt, song tỷ lệ đánh giá mức cao nhất rất thấp. Khi đặt cạnh số liệu thiết bị chờ sửa chữa trên 30 ngày tại Bảng 3.20, có thể nhận diện khoảng cách giữa đánh giá tích cực về sự tồn tại và vận hành của quy trình với yêu cầu nâng cao tốc độ xử lý các trường hợp cụ thể. Hai nguồn dữ liệu đo lường những khía cạnh khác nhau, vì vậy chỉ có thể sử dụng để bổ trợ phân tích chứ không suy ra quan hệ nhân quả.

Bảng 3.21: Một số chỉ tiêu phản ánh công tác thanh lý, thay thế và hiện đại hoá TTB tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 - 2025

Chỉ tiêu	Tỷ lệ (%)
Tỷ lệ thiết bị lạc hậu được xử lý	68,4
Tỷ lệ tái đầu tư từ thanh lý	57,9
Tỷ lệ thiết bị hiện đại	74,6

Nguồn: Ban Tài chính và Đầu tư, ĐHQGHN.

Theo Bảng 3.21, tỷ lệ thiết bị lạc hậu được xử lý đạt 68,4%, cho thấy phần lớn nhóm thiết bị được xác định là lạc hậu đã được đưa vào diện xử lý trong phạm vi thống kê, nhưng vẫn còn 31,6% chưa được xử lý. Tỷ lệ thiết bị hiện đại đạt 74,6%, phản ánh mức độ hiện đại hóa tương đối cao theo tiêu chí được sử dụng trong báo cáo; tuy nhiên, tuổi thiết bị không phải tiêu chí duy nhất xác định tính phù hợp công nghệ, bởi một số thiết bị có tuổi đời trên 5 năm vẫn đáp ứng yêu cầu chuyên môn.

Chỉ tiêu "tỷ lệ tái đầu tư từ thanh lý" đạt 57,9% cần được hiểu theo cách xác định trong nguồn thống kê; khi chưa có thông tin về cơ chế hạch toán và mẫu số, không nên đồng nhất chỉ tiêu này với việc toàn bộ tiền thu hồi từ thanh lý được phép giữ lại và chi trực tiếp cho đầu tư mới. Điểm quan trọng của quản lý kinh tế là thiết lập mối liên hệ giữa quyết định xử lý tài sản, nhu cầu đầu tư thay thế và cơ chế huy động, phân bổ nguồn lực phù hợp với quy định hiện hành.

Tổng hợp số liệu thống kê, khảo sát và phỏng vấn sâu cho thấy ĐHQGHN đã từng bước triển khai thanh lý, thay thế và hiện đại hóa trang thiết bị theo nhu cầu phát triển đào tạo và nghiên cứu khoa học. Tuy nhiên, vẫn tồn tại ba vấn đề đáng

chú ý: một bộ phận thiết bị lạc hậu chưa được xử lý; thời gian sửa chữa thiết bị tại một số đơn vị còn kéo dài; và dữ liệu phục vụ quyết định sửa chữa, điều chuyển, thanh lý, thay thế chưa được thể hiện thống nhất theo vòng đời tài sản. Các vấn đề này đặt ra yêu cầu hoàn thiện cơ chế đánh giá hiện trạng và hiệu quả sử dụng thiết bị, xác định thứ tự ưu tiên đầu tư thay thế và gắn hiện đại hóa với năng lực khai thác thực tế, qua đó tạo cơ sở thực tiễn cho giải pháp tăng cường thanh lý, thay thế và hiện đại hóa thiết bị theo định hướng chiến lược tại Chương 4.

3.2.6. Đảm bảo chất lượng và đánh giá hiệu quả sử dụng trang thiết bị

Đảm bảo chất lượng và đánh giá hiệu quả sử dụng trang thiết bị là khâu phản hồi của chu trình quản lý, nhằm xác định mức độ đáp ứng mục tiêu đào tạo, nghiên cứu khoa học và hiệu quả phân bổ nguồn lực. Dưới góc độ Quản lý kinh tế, cần phân biệt ba cấp độ đánh giá: chất lượng kỹ thuật và điều kiện vận hành; mức độ tiếp cận, sử dụng thiết bị; và kết quả đầu ra gắn với chi phí, nguồn lực đã đầu tư. Việc có quy trình quản lý hoặc báo cáo định kỳ là điều kiện cần, nhưng chưa đủ để khẳng định hiệu quả sử dụng thiết bị.

Trong giai đoạn 2021–2025, hoạt động này được tổ chức tại các cấp quản lý của ĐHQGHN thông qua hồ sơ tài sản, quy trình vận hành, bảo trì, kiểm định, thống kê sử dụng và phản hồi từ các đơn vị chuyên môn. Các phòng thí nghiệm, phòng thực hành và trung tâm nghiên cứu áp dụng hướng dẫn vận hành, quy định an toàn và hồ sơ theo dõi kỹ thuật phù hợp với chức năng của từng nhóm thiết bị. Tuy nhiên, mức độ chuẩn hóa và liên thông dữ liệu giữa các đơn vị cần được xem xét trên cơ sở kết quả khảo sát, thay vì đồng nhất việc thiết lập quy trình với chất lượng thực thi.

Thứ nhất, đánh giá mức độ đáp ứng của trang thiết bị đối với hoạt động đào tạo.

Kết quả khảo sát 327 phiếu hợp lệ cho phép xem xét đồng thời mức độ đầy đủ, chất lượng, tính đồng bộ và khả năng hỗ trợ người học. Đây là những đánh giá của người tham gia khảo sát về điều kiện sử dụng trang thiết bị, không phải kết quả kiểm định kỹ thuật trực tiếp hoặc thước đo nhân quả về chất lượng đào tạo.

Bảng 3.22: Đánh giá chung về trang thiết bị gắn với đào tạo của ĐHQGHN

Nội dung	*Mức độ đồng ý*					*Điểm trung bình*
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	*Đồng ý (4)*	*Phân vân/Bình thường (3)*	*Không đồng ý (2)*	*Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)*	
1.1 Mức độ đáp ứng						
1.1.1 Mức độ đầy đủ và hiện đại của trang thiết bị (TTB) tại các phòng học, phòng thí nghiệm, xưởng thực hành đáp ứng yêu cầu của chương trình đào tạo hiện tại.	2,14	64,83	23,24	9,48	0,31	3,59
1.1.2 TTB có hỗ trợ hiệu quả cho việc đổi mới phương pháp giảng dạy, đặc biệt là các phương pháp tích cực và ứng dụng công nghệ (theo tinh thần Nghị quyết 71-NQ/TW).	1,53	61,47	30,58	5,81	0,61	3,57
1.1.3 TTB được sử dụng thường xuyên trong các giờ thực hành, thí nghiệm, và bài tập lớn.	2,45	60,55	29,97	6,73	0,31	3,58
1.2 Chất lượng và sự đồng bộ						
1.2.1 Chất lượng (độ chính xác, độ tin cậy) của TTB đáp ứng yêu cầu giảng dạy chuyên môn sâu.	2,14	57,49	23,24	16,21	0,92	3,44
1.2.2 TTB có tính đồng bộ, kết nối tốt với nhau và với các hệ thống công nghệ thống tin khác của cơ sở giáo dục (CSGD).	0,61	44,34	27,22	25,08	2,75	3,15
1.3 Hỗ trợ người học						
1.3.1 TTB tạo điều kiện cho người học được tăng cường thực hành, tiếp cận công nghệ mới, nâng cao kỹ năng nghề nghiệp.	1,83	57,89	26,61	12,23	1,53	3,46
1.3.2 TTB hỗ trợ tốt cho việc tự học, tự nghiên cứu của người học.	2,14	53,82	23,85	19,27	0,92	3,37

Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả (Xem thêm Phụ lục 2)

Bảng 3.22 cho thấy ba tiêu chí thuộc nhóm mức độ đáp ứng và tần suất sử dụng trong đào tạo có điểm trung bình khá gần nhau, từ 3,57 đến 3,59/5. Trong đó, 66,97% người trả lời đồng ý hoặc hoàn toàn đồng ý rằng thiết bị tại phòng học, phòng thí nghiệm và xưởng thực hành đáp ứng yêu cầu chương trình đào tạo hiện tại; tỷ lệ tương ứng đối với khả năng hỗ trợ đổi mới phương pháp giảng dạy là 63,00% và đối với mức độ sử dụng thường xuyên trong thực hành, thí nghiệm là 63,00%. Những kết quả này phản ánh sự ghi nhận tương đối tích cực đối với năng lực đáp ứng cơ bản của hệ thống thiết bị.

Tuy nhiên, các tiêu chí phản ánh chiều sâu chất lượng có điểm thấp hơn. Tính đồng bộ và khả năng kết nối với các hệ thống công nghệ thông tin chỉ đạt 3,15/5, thấp hơn 0,44 điểm so với mức độ đầy đủ và hiện đại; có 27,83% người trả lời không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý, đồng thời 27,22% phân vân. Khả năng hỗ trợ tự học, tự nghiên cứu đạt 3,37/5, với 20,19% đánh giá không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý. Chênh lệch này cho thấy việc bảo đảm thiết bị hiện diện và được sử dụng trong các hoạt động theo kế hoạch chưa đồng nghĩa với việc thiết bị có khả năng kết nối, chia sẻ và hỗ trợ linh hoạt cho nhu cầu học tập độc lập.

Đáng chú ý, tiêu chí về độ chính xác và độ tin cậy phục vụ giảng dạy chuyên môn sâu đạt 3,44/5, với 17,13% ý kiến không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý. Đây là tín hiệu cần xem xét trong đánh giá chất lượng, nhưng không thể thay thế kết quả kiểm định, hiệu chuẩn theo chuẩn kỹ thuật. Việc đánh giá hiệu quả sử dụng vì vậy cần phối hợp dữ liệu cảm nhận của người dùng với hồ sơ kiểm định, tần suất sử dụng và mức độ hoàn thành yêu cầu của học phần.

Thứ hai, đánh giá mức độ đáp ứng của trang thiết bị đối với hoạt động nghiên cứu khoa học.

Đối với nghiên cứu khoa học, hiệu quả sử dụng trang thiết bị không chỉ phụ thuộc vào số lượng và tính hiện đại mà còn gắn với khả năng tiếp cận đúng thời điểm, khai thác thiết bị chuyên sâu, chia sẻ liên đơn vị và điều kiện hỗ trợ kỹ thuật. Các chỉ tiêu khảo sát tại Bảng 3.23 phản ánh những chiều cạnh này.

Bảng 3.23: Đánh giá chung về trang thiết bị phục vụ nghiên cứu khoa học của ĐHQGHN

Nội dung	*Mức độ đồng ý*					*Điểm trung bình*
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	*Đồng ý (4)*	*Phân vân/Bình thường (3)*	*Không đồng ý (2)*	*Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)*	
2.1 Mức độ Đáp ứng và Hiện đại hóa						
2.1.1 Mức độ đầy đủ và hiện đại của TTB hiện có đáp ứng yêu cầu triển khai các đề tài/dự án NCKH cấp cơ sở trở lên.	2,45	57,80	30,58	8,56	0,61	3,53
2.1.2 TTB hỗ trợ CSGD, đơn vị thực hiện hiệu quả các nhiệm vụ NCKH phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, ứng dụng chuyển giao công nghệ (theo tinh thần Nghị quyết 71-NQ/TW và 281/NQ-CP).	1,22	50,76	29,97	17,13	0,92	3,34
2.1.3 TTB chuyên sâu có khả năng đáp ứng các nghiên cứu liên ngành, xuyên ngành và có tính quốc tế cao.	0,31	48,62	29,05	21,41	0,61	3,27
2.2 Khả năng Tiếp cận và Sử dụng						
2.2.1 Việc tiếp cận và sử dụng TTB NCKH cho các đề tài cá nhân/nhóm thuận lợi và nhanh chóng.	0,31	44,34	30,89	22,94	1,53	3,19
2.2.2 Mức độ sử dụng TTB hiện có trong các hoạt động NCKH của đơn vị là thường xuyên.	1,53	51,07	30,89	14,37	2,14	3,35
2.2.3 CSGD có chính sách khuyến khích và hỗ trợ khai thác, chia sẻ sử dụng TTB phục vụ NCKH chung.	0,61	47,4	29,97	21,41	0,61	3,26

Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả (Xem thêm Phụ lục 2).

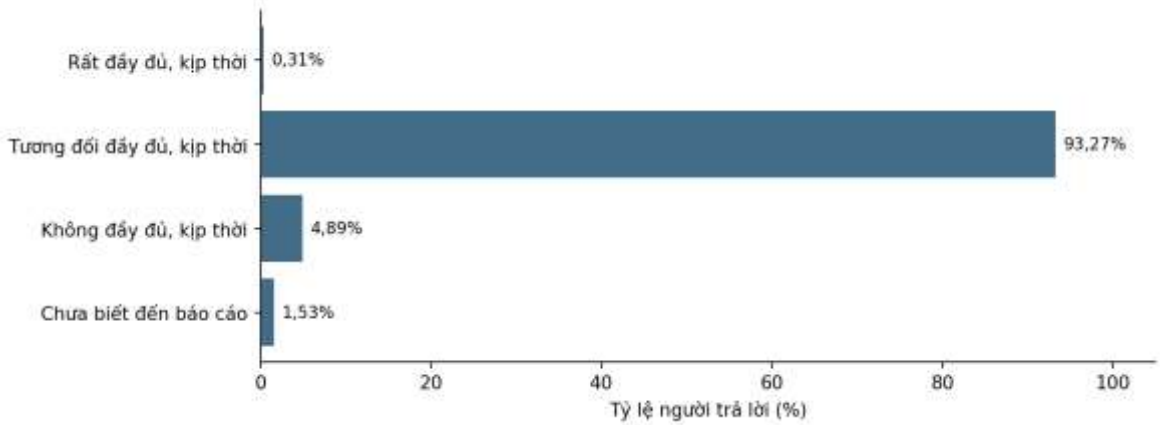
Theo Bảng 3.23, mức độ đầy đủ và hiện đại của thiết bị đáp ứng triển khai đề tài, dự án nghiên cứu đạt 3,53/5, cao nhất trong nhóm; 60,25% người trả lời đồng ý hoặc hoàn toàn đồng ý. Tuy nhiên, mức đánh giá về khả năng đáp ứng nghiên cứu liên ngành, xuyên ngành và có tính quốc tế chỉ đạt 3,27/5, với 22,02% ý kiến không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý. Khoảng cách 0,26 điểm giữa hai tiêu chí gợi ý rằng đáp ứng yêu cầu nghiên cứu thông thường chưa đồng nghĩa với đáp ứng tốt yêu cầu nghiên cứu chuyên sâu, liên ngành.

Khả năng tiếp cận thiết bị cho đề tài cá nhân hoặc nhóm nghiên cứu có điểm thấp nhất (3,19/5); tỷ lệ đồng ý hoặc hoàn toàn đồng ý là 44,65%, trong khi 24,47% không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý và 30,89% phân vân. Chính sách khuyến khích, hỗ trợ chia sẻ thiết bị đạt 3,26/5; mức độ sử dụng thường xuyên đạt 3,35/5. Kết quả cho thấy việc sở hữu thiết bị và khả năng tiếp cận, khai thác thiết bị là hai phương diện khác nhau, cần được đo lường riêng khi đánh giá hiệu quả quản lý.

Thứ ba, chất lượng thông tin và cơ chế đánh giá, báo cáo hiệu quả sử dụng.

Kết quả khảo sát về chế độ báo cáo quản lý trang thiết bị cho thấy 305/327 người trả lời (93,27%) đánh giá báo cáo ở mức tương đối đầy đủ, kịp thời, công khai và minh bạch; chỉ 1 người (0,31%) đánh giá ở mức rất đầy đủ, kịp thời; 16 người (4,89%) đánh giá không đầy đủ, không kịp thời hoặc không minh bạch; 5 người (1,53%) chưa từng biết đến những báo cáo này. Những tỷ lệ này phản ánh nhận thức của người khảo sát về thực hiện chế độ báo cáo, chưa phản ánh trực tiếp chất lượng dữ liệu hay mức độ sử dụng thông tin để ra quyết định.

Để làm rõ khía cạnh đánh giá theo kết quả, khảo sát cũng ghi nhận 267/327 người trả lời (81,65%) lựa chọn “chia sẻ thông tin chưa đầy đủ giữa các bộ phận trong đơn vị” là một bất cập. Sự tồn tại đồng thời của tỷ lệ đánh giá tương đối tích cực đối với chế độ báo cáo và tỷ lệ cao lựa chọn hạn chế về chia sẻ thông tin cho thấy hai nội dung này không nên được đồng nhất: báo cáo có thể được thực hiện định kỳ nhưng dữ liệu chưa chắc đã được chia sẻ, tích hợp và sử dụng đầy đủ giữa các bộ phận.



Hình 3.5: Đánh giá của người khảo sát về chế độ báo cáo quản lý trang thiết bị

Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả (Xem thêm Phụ lục 2).

Hình 3.5 làm rõ cơ cấu đánh giá đối với hoạt động báo cáo, một nội dung không được thể hiện trong các Bảng 3.22–3.24. Tỷ lệ đánh giá "tương đối đầy đủ, kịp thời" chiếm ưu thế tuyệt đối, trong khi tỷ lệ đánh giá ở mức cao nhất chỉ 0,31%. Kết quả này không có nghĩa chế độ báo cáo thiếu hiệu quả, nhưng cho thấy cần phân biệt việc thực hiện nghĩa vụ báo cáo với mức độ hoàn thiện của hệ thống thông tin quản lý và khả năng phục vụ quyết định điều phối, bảo trì, thay thế và đầu tư thiết bị.

Kết quả phỏng vấn sâu bổ sung chiều cạnh giải thích cho vấn đề trên. Cán bộ kế hoạch – tài chính (PVS02) cho biết hoạt động theo dõi còn chủ yếu dựa vào báo cáo định kỳ; cán bộ kiểm định chất lượng (PVS07) đề cập thiếu chỉ tiêu đánh giá hiệu suất; trong khi chuyên gia chuyển đổi số (PVS10) nhấn mạnh hạn chế về hệ thống dữ liệu tích hợp. Ma trận phân tích chủ đề của 10 cuộc phỏng vấn ghi nhận 9/10 người đề cập tình trạng thiếu quản lý theo kết quả đầu ra, và 10/10 người đề xuất xây dựng bộ chỉ số đánh giá hiệu quả. Đây là các phát hiện định tính giúp nhận diện hướng hoàn thiện quản lý, không phải tỷ lệ đại diện thống kê cho toàn ĐHQGHN.

Thứ tư, đánh giá hiệu quả tổng thể gắn với chi phí và kết quả đầu ra.

Bên cạnh đánh giá cảm nhận và chế độ báo cáo, hiệu quả sử dụng trang thiết bị cần được xem xét thông qua chỉ tiêu đầu ra và chi phí vận hành. Các số liệu tổng hợp hiện có tại ĐHQGHN được trình bày tại Bảng 3.24.

Bảng 3.24: Một số chỉ tiêu phản ánh hiệu quả tổng thể sử dụng TTB tại ĐHQGHN giai đoạn 2021 - 2025

Chỉ tiêu	Giá trị đo được	Đơn vị
Tỷ lệ SV đạt chuẩn kỹ năng thực hành	82,7	%
Chi phí/giờ sử dụng	325	Nghìn đồng/giờ
Số cải tiến quản lý	27	Cải tiến

Nguồn: Ban Đào tạo và Công tác sinh viên, ĐHQGHN.

Bảng 3.24 ghi nhận tỷ lệ sinh viên đạt chuẩn kỹ năng thực hành là 82,7%, chi phí bình quân mỗi giờ sử dụng là 325 nghìn đồng và số cải tiến quản lý là 27. Ba chỉ tiêu lần lượt phản ánh một kết quả đào tạo, một chỉ tiêu chi phí và số lượng hoạt động cải tiến. Tuy nhiên, chúng không cùng đơn vị đo và chưa có giá trị đối chứng, xu hướng qua các năm hoặc mục tiêu kế hoạch để xác định mức độ hiệu quả cao hay thấp. Đặc biệt, tỷ lệ sinh viên đạt chuẩn kỹ năng thực hành chịu tác động của nhiều yếu tố ngoài trang thiết bị, như chương trình, giảng viên, phương pháp tổ chức thực hành và đặc điểm người học; vì vậy không thể quy trực tiếp kết quả 82,7% cho chất lượng quản lý thiết bị.

Tương tự, chỉ tiêu chi phí 325 nghìn đồng/giờ chỉ có ý nghĩa đánh giá kinh tế khi làm rõ phạm vi chi phí được tính (khấu hao, bảo trì, vật tư tiêu hao, nhân lực vận hành), cách xác định tổng số giờ sử dụng và nhóm thiết bị được tổng hợp. Con số 27 cải tiến quản lý phản ánh nỗ lực điều chỉnh hoạt động nhưng chưa cho biết hiệu quả thực tế của từng cải tiến, chẳng hạn số giờ sử dụng tăng thêm, thời gian ngừng thiết bị giảm hoặc chi phí vận hành được tiết kiệm. Do đó, từ các chỉ tiêu hiện có chỉ có thể nhận diện những thành phần ban đầu của hệ thống đánh giá, chưa đủ căn cứ khẳng định mức độ tối ưu hóa hiệu quả sử dụng trên toàn hệ thống.

Dưới góc độ quản lý theo kết quả, cần hình thành sự liên kết giữa dữ liệu đầu vào (giá trị, cấu hình, chi phí thiết bị), dữ liệu quá trình (giờ vận hành, số lượt sử dụng, thời gian ngừng hoạt động, chi phí bảo trì) và dữ liệu đầu ra (học phần thực hành được phục vụ, nhiệm vụ nghiên cứu, sản phẩm khoa học hoặc dịch vụ liên quan). Khi những nhóm dữ liệu này được xác định thống nhất, việc so sánh hiệu

quả giữa các nhóm thiết bị tương đồng và ra quyết định điều phối, đầu tư, nâng cấp mới có cơ sở chặt chẽ hơn.

Tổng hợp kết quả cho thấy công tác đảm bảo chất lượng và đánh giá hiệu quả sử dụng trang thiết bị tại ĐHQGHN đã hình thành các hoạt động kiểm soát kỹ thuật, theo dõi và báo cáo, đồng thời nhận được đánh giá tương đối tích cực ở nhiều tiêu chí đáp ứng nhu cầu đào tạo. Tuy nhiên, nổi lên ba vấn đề: tính đồng bộ và khả năng kết nối của thiết bị còn hạn chế; khả năng tiếp cận, chia sẻ thiết bị nghiên cứu chưa tương xứng với nhu cầu; và hệ thống đánh giá còn thiếu sự liên kết đầy đủ giữa chi phí, hiệu suất khai thác và kết quả đầu ra. Những hạn chế này đặt ra yêu cầu hoàn thiện hệ thống đánh giá và báo cáo hiệu quả sử dụng thiết bị theo hướng dựa trên dữ liệu, có chỉ tiêu đo lường rõ ràng và phục vụ trực tiếp quyết định quản lý, tạo căn cứ thực tiễn cho các giải pháp tại Chương 4.

3.3. ĐÁNH GIÁ CHUNG THỰC TRẠNG QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI GIAI ĐOẠN 2021 - 2025

Trên cơ sở kết quả phân tích sáu nội dung quản lý tại mục 3.2, kết hợp dữ liệu quản lý, 327 phiếu khảo sát hợp lệ và phỏng vấn sâu 10 người tham gia, việc đánh giá thực trạng được đặt trong mối liên hệ với tám nhân tố ảnh hưởng đã xác lập tại Bảng 2.2. Cách tiếp cận này cho phép không chỉ xác định những kết quả và bất cập ở từng khâu, mà còn lý giải các điều kiện tổ chức, nguồn lực và thể chế làm phát sinh hoặc hạn chế hiệu quả quản lý. Các tỷ lệ ở câu hỏi lựa chọn nhiều phương án phản ánh tỷ lệ người tham gia lựa chọn từng vấn đề; ý kiến phỏng vấn sâu có ý nghĩa bổ trợ, giải thích cơ chế tác động, không đại diện thống kê cho toàn bộ ĐHQGHN.

3.3.1. Thành tựu đạt được

Thứ nhất, công tác hoạch định nhu cầu trang thiết bị đã từng bước gắn với chiến lược phát triển và nhu cầu chuyên môn của các đơn vị. Khảo sát cho thấy 86,24% người trả lời lựa chọn mức "hợp lý, đáp ứng đủ yêu cầu" đối với kế hoạch đầu tư; tiêu chí xây dựng kế hoạch từ dưới lên đạt 3,68 điểm và định hướng chiến lược đạt 3,66 điểm. Kết quả này cho thấy nhân tố chiến lược phát triển của cơ sở

giáo dục đại học đã có tác dụng định hướng danh mục ưu tiên, đồng thời tổ chức bộ máy nội bộ tạo điều kiện tiếp nhận đề xuất từ khoa, bộ môn và phòng thí nghiệm. Tuy nhiên, đây là bằng chứng về mức độ phù hợp được cảm nhận, chưa đủ để khẳng định mọi nhu cầu đã được dự báo chính xác.

Thứ hai, đầu tư và mua sắm được triển khai trên nền tảng quy trình và yêu cầu tuân thủ tương đối rõ ràng. Theo Bảng 3.9, tỷ lệ gói mua sắm tuân thủ quy định là 88%, tỷ lệ thiết bị đáp ứng yêu cầu kỹ thuật là 92% và tỷ lệ gói mua sắm đúng tiến độ là 81%. Kết quả này phản ánh tác động tích cực của khung pháp luật, cơ chế phân công trách nhiệm và năng lực tổ chức thực hiện. Trong khảo sát, 91,44% người trả lời nhận định các quy định quản lý, khai thác tương đối rõ ràng và được chấp hành có hiệu quả. Dẫu vậy, cần phân biệt việc tuân thủ thủ tục và đáp ứng yêu cầu kỹ thuật với hiệu quả kinh tế sau đầu tư.

Thứ ba, hoạt động khai thác và sử dụng trang thiết bị đã hỗ trợ thực hành, thí nghiệm và thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu. Tần suất sử dụng thiết bị trong đào tạo được đánh giá 3,58 điểm; mức độ đáp ứng thiết bị đối với nhiệm vụ nghiên cứu đạt 3,53 điểm. Những kết quả này phản ánh tác động của định hướng phát triển đào tạo, nghiên cứu và việc tổ chức vận hành tại các đơn vị. Các mô hình phòng thí nghiệm và thiết bị dùng chung được ghi nhận trong phỏng vấn sâu là điều kiện thuận lợi để gia tăng hiệu suất khi có cơ chế điều phối phù hợp; tuy nhiên, không thể đồng nhất sự gia tăng đầu ra đào tạo, nghiên cứu với tác động riêng của thiết bị khi chưa kiểm soát các yếu tố khác.

Thứ tư, bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kỹ thuật đã được đưa vào quy trình quản lý thường xuyên hơn. Các kết quả ở mục 3.2.4 cho thấy một bộ phận lớn thiết bị được lập kế hoạch bảo trì, tạo cơ sở duy trì điều kiện vận hành và an toàn kỹ thuật. Đánh giá về tần suất và chất lượng bảo trì đạt 3,19 điểm; đây là mức thể hiện sự hiện diện của hoạt động bảo trì nhưng chưa cho phép kết luận hoạt động đã đáp ứng đầy đủ yêu cầu. Thành tựu chủ yếu nằm ở việc hình thành quy trình, hồ sơ và trách nhiệm thực hiện, chịu tác động của tổ chức quản lý nội bộ và yêu cầu tuân thủ kỹ thuật.

Thứ năm, quản lý thiết bị sau sử dụng, thanh lý và thay thế đã có nền nếp

kiểm kê, đánh giá hiện trạng và đề xuất phương án xử lý. Có 92,97% người tham gia khảo sát lựa chọn mức "tương đối tốt và kịp thời" đối với quản lý tài sản sau khi kết thúc sử dụng. Đây là cơ sở bước đầu cho quản lý vòng đời tài sản và phân bổ nguồn lực thay thế. Kết quả này phản ánh vai trò của quy định quản lý tài sản công, hệ thống hồ sơ và trách nhiệm của đơn vị sử dụng; song chưa trực tiếp chứng minh việc thanh lý, thay thế đã được tối ưu về thời điểm và chi phí.

Thứ sáu, cơ chế báo cáo và kiểm tra đã hình thành nền tảng cho trách nhiệm giải trình trong quản lý trang thiết bị. Có 93,27% người trả lời đánh giá chế độ báo cáo tương đối đầy đủ, kịp thời và công khai; 86,24% cho biết hoạt động kiểm tra có kế hoạch định kỳ và kịp thời. Những kết quả này thể hiện tác động tích cực của nhân tố thanh tra, kiểm tra, giám sát và hệ thống pháp luật, chính sách. Tuy nhiên, việc thực hiện chế độ báo cáo không đồng nghĩa với sự đầy đủ của các chỉ số đo lường hiệu quả khai thác, chi phí và kết quả đầu ra.

3.3.2. Hạn chế và nguyên nhân

3.3.2.1. Hạn chế

Một là, hoạch định nhu cầu chưa chuyển mạnh từ tổng hợp đề xuất sang dự báo dựa trên dữ liệu và phân tích vòng đời thiết bị. Mặc dù mức đánh giá chung về kế hoạch khá tích cực, tiêu chí kế hoạch 10 năm chỉ đạt 3,35 điểm; 49,85% người trả lời lựa chọn bất cập "thực tiễn lập quy hoạch, kế hoạch đầu tư chưa đáp ứng nhu cầu mới", trong khi 35,17% lựa chọn sự thiếu thống nhất giữa quy trình xây dựng chiến lược, kế hoạch với đầu tư trang thiết bị. Điều này cho thấy nhân tố chiến lược chưa được chuyển hóa đồng đều thành tiêu chí ưu tiên và danh mục đầu tư có thể kiểm chứng.

Hai là, đầu tư và mua sắm còn độ trễ so với biến động của nhu cầu đào tạo, nghiên cứu và công nghệ. Tỷ lệ gói mua sắm đúng tiến độ 81% thấp hơn hai chỉ tiêu về tuân thủ và yêu cầu kỹ thuật tại Bảng 3.9. Phỏng vấn sâu phản ánh khó khăn trong phối hợp nhiều đầu mối, lập hồ sơ, thẩm định và phê duyệt. Đây là biểu hiện của tương tác giữa nhân tố tổ chức bộ máy nội bộ, mức độ tự chủ, năng lực tài chính và khung quy định bên ngoài, thay vì chỉ do một nguyên nhân thủ tục đơn lẻ.

Ba là, khai thác thiết bị dùng chung và phục vụ nghiên cứu liên ngành chưa

tương xứng với tiềm năng nguồn lực đã đầu tư. Khả năng tiếp cận thiết bị cho đề tài cá nhân, nhóm đạt 3,19 điểm; chính sách hỗ trợ chia sẻ đạt 3,26 điểm; mức độ sử dụng thường xuyên trong nghiên cứu đạt 3,35 điểm. Phỏng vấn sâu nêu rào cản về lịch sử dụng, cơ chế tính phí và thiếu nền tảng đặt lịch liên thông. Những biểu hiện này cho thấy dữ liệu quản lý, phân công quyền điều phối và cơ chế khuyến khích sử dụng có vai trò quyết định trong việc chuyển tài sản hiện có thành năng lực nghiên cứu thực tế.

Bốn là, hoạt động bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định kỹ thuật chưa được bảo đảm đồng đều về nguồn lực và năng lực thực hiện. Điểm đánh giá tần suất, chất lượng bảo trì đạt 3,19; mức đủ nhân lực kỹ thuật đạt 3,12. Có 25,08% người trả lời không đồng ý với nhận định đơn vị có đủ kỹ thuật viên có trình độ để vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị hiện đại. Các khó khăn về kinh phí, phụ tùng và thời gian ngừng máy trong phỏng vấn sâu cho thấy hạn chế của phương thức phân bổ kinh phí theo năm khi chưa tính đầy đủ chi phí vòng đời thiết bị.

Năm là, thanh lý, thay thế và hiện đại hóa chưa tạo được sự đồng bộ giữa các nhóm thiết bị và nhu cầu chuyên môn. Tính đồng bộ, kết nối của thiết bị phục vụ đào tạo chỉ đạt 3,15 điểm; khả năng đáp ứng nghiên cứu liên ngành đạt 3,27 điểm. Dù 92,97% người khảo sát đánh giá tích cực việc xử lý tài sản sau sử dụng, vẫn có 5,81% lựa chọn mức không tốt, không kịp thời. Khoảng cách giữa đánh giá quy trình và chất lượng danh mục thiết bị cho thấy yêu cầu phải liên kết dữ liệu hiện trạng, chiến lược phát triển và nguồn lực tài chính khi quyết định thay thế.

Sáu là, đánh giá hiệu quả sử dụng còn thiên về chấp hành chế độ quản lý, thiếu hệ thống chỉ số đầu ra và chi phí thống nhất. Trong khi 93,27% đánh giá tích cực chế độ báo cáo, tiêu chí hiệu quả, minh bạch của quy trình vận hành chỉ đạt 3,22 điểm và việc cập nhật hiện trạng đạt 3,34 điểm. Phỏng vấn sâu nhấn mạnh sự thiếu vắng dữ liệu liên thông về giờ vận hành, thời gian ngừng máy, chi phí mỗi giờ sử dụng và sản phẩm nghiên cứu liên quan. Vì vậy, chưa thể từ tỷ lệ báo cáo đúng hạn suy ra hệ thống đã đánh giá được hiệu quả kinh tế của thiết bị.

Bảy là, ý thức trách nhiệm, phối hợp liên đơn vị và cơ chế giám sát thực chất còn chưa đồng đều. Trong câu hỏi lựa chọn nhiều phương án, 81,65% người tham

gia lựa chọn bất cập về chia sẻ thông tin; 49,24% lựa chọn nhận thức về quản lý tài sản công chưa đầy đủ; 57,80% lựa chọn việc kiểm tra, giám sát chưa nghiêm túc và 64,83% lựa chọn chế tài xử lý vi phạm chưa đủ tính răn đe. Những kết quả này không phủ nhận các đánh giá tích cực về sự tồn tại của chế độ báo cáo, kiểm tra; chúng phản ánh khoảng cách giữa thiết lập thủ tục và hiệu lực thực thi, nhất là trong trách nhiệm giải trình và hành vi sử dụng tài sản.

3.3.2.2. Nguyên nhân của hạn chế

Nguyên nhân của hạn chế được xem xét theo tám nhân tố ảnh hưởng đã xác định trong khung lý thuyết. Việc phân biệt chủ quan và khách quan được thực hiện theo nguồn gốc tác động; các nhân tố có thể tương tác, nên không quy một hạn chế cho một nguyên nhân duy nhất. Kết quả khảo sát và phỏng vấn sâu cho phép nhận diện cơ chế tác động và mức độ vấn đề được ghi nhận, nhưng chưa phải là bằng chứng ước lượng tác động nhân quả hoặc xếp hạng mức ảnh hưởng của các nhân tố.

** Các nhân tố chủ quan*

Thứ nhất, hệ thống cơ sở dữ liệu và thông tin quản lý trang thiết bị chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu quản trị theo vòng đời tài sản. Đây là nhân tố có bằng chứng trực tiếp nổi bật: 267/327 người trả lời (81,65%) lựa chọn bất cập chia sẻ thông tin giữa các bộ phận; trong khi 327/327 người lựa chọn giải pháp chuẩn hóa cơ sở dữ liệu và 327/327 người lựa chọn tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin. Phỏng vấn sâu, đặc biệt PVS10, phản ánh tình trạng thiếu cơ sở dữ liệu tập trung, dữ liệu thời gian thực và bảng điều khiển quản trị; PVS07 cũng nêu hạn chế trong minh chứng dữ liệu phục vụ kiểm định. Cơ chế tác động thể hiện ở việc thông tin phân tán làm suy giảm khả năng đối chiếu nhu cầu với tài sản hiện có (mục 3.2.1), gây khó khăn trong điều phối dùng chung (mục 3.2.3), dự báo bảo trì, thay thế (mục 3.2.4–3.2.5) và đo lường hiệu quả theo đầu ra (mục 3.2.6). Như vậy, bất cập dữ liệu là nguyên nhân xuyên suốt nhiều khâu, không chỉ là vấn đề kỹ thuật phần mềm.

Thứ hai, quy mô tài chính, cấp quản lý và mức độ tự chủ tạo ra sự khác biệt về khả năng đầu tư, vận hành và tái đầu tư thiết bị. Tiêu chí cân đối kế hoạch đầu tư hằng năm theo khả năng huy động vốn đạt 3,64 điểm, phản ánh các đơn vị đã xem xét giới hạn nguồn lực trong lập kế hoạch. Tuy nhiên, phỏng vấn sâu PVS08 cho

thấy khó khăn về định giá dịch vụ, cơ chế tài chính và khả năng tạo nguồn thu từ thiết bị; PVS09 đề cập thiếu kinh phí nâng cấp; các ý kiến về kinh phí bảo trì cho thấy chi phí duy trì thiết bị chưa được bảo đảm tương xứng. Nhân tố này tác động đến thứ tự ưu tiên mua sắm (mục 3.2.2), kinh phí bảo trì (mục 3.2.4), tốc độ thay thế (mục 3.2.5) và động lực khai thác thiết bị dùng chung (mục 3.2.3). Cần lưu ý mức độ tự chủ và năng lực huy động nguồn lực khác nhau giữa các đơn vị, nên không thể chỉ từ điểm đánh giá chung suy ra một mức thiếu hụt ngân sách thống nhất.

Thứ ba, chiến lược phát triển của cơ sở giáo dục đại học đã định hướng đầu tư nhưng chưa được chuyển hóa đầy đủ thành tiêu chí phân bổ, cập nhật và đánh giá danh mục thiết bị. Khảo sát ghi nhận kế hoạch theo định hướng chiến lược đạt 3,66 điểm và tiếp cận từ dưới lên đạt 3,68 điểm; trái lại, kế hoạch phát triển 10 năm gắn với trang thiết bị chỉ đạt 3,35 điểm, 35,17% người tham gia lựa chọn bất cập thiếu thống nhất giữa chiến lược, kế hoạch và đầu tư, còn 49,85% lựa chọn việc lập kế hoạch chưa đáp ứng nhu cầu mới. Phỏng vấn sâu ghi nhận khoảng cách giữa thiết bị và nhu cầu của ngành đào tạo mới, cũng như yêu cầu đầu tư phục vụ nghiên cứu liên ngành. Nhân tố chiến lược do đó vừa tạo thuận lợi trong xác lập mục tiêu (mục 3.2.1), vừa bộc lộ hạn chế trong liên kết mục tiêu với danh mục mua sắm, sử dụng và thay thế (mục 3.2.2, 3.2.3, 3.2.5).

Thứ tư, ý thức và văn hóa sử dụng trang thiết bị chưa đồng đều giữa các nhóm chủ thể và các đơn vị. Có 161/327 người tham gia (49,24%) lựa chọn nhận thức về quản lý tài sản công chưa đầy đủ, chuyển biến chậm. Bên cạnh đó, 212/327 người (64,83%) lựa chọn bất cập về chế tài xử lý vi phạm chưa đủ tính răn đe. Các kết quả này cho thấy sự hiện diện của quy định không tự động bảo đảm hành vi sử dụng tiết kiệm, bảo quản đúng quy trình và chia sẻ tài sản vì lợi ích chung. Nhân tố văn hóa tổ chức tác động trực tiếp đến tuân thủ vận hành, báo hỏng, bảo dưỡng (mục 3.2.3–3.2.4), bảo quản và bàn giao sau sử dụng (mục 3.2.5), cũng như độ tin cậy của dữ liệu báo cáo (mục 3.2.6). Dữ liệu hiện có mới cho phép nhận diện vấn đề về nhận thức và trách nhiệm, chưa đo lường trực tiếp mức thất thoát hay lãng phí do hành vi cá nhân.

Thứ năm, tổ chức bộ máy quản lý nội bộ và cơ chế phối hợp giữa các cấp,

các đơn vị còn những điểm nghẽn về thẩm quyền và trách nhiệm giải trình. Có 29,97% người trả lời lựa chọn bất cập về thực hiện chức năng của các cấp lãnh đạo, đơn vị chuyên môn; tiêu chí phân công cụ thể thẩm quyền và trách nhiệm đạt 3,34 điểm, trong khi hiệu quả, minh bạch của quy trình vận hành đạt 3,22 điểm. Phỏng vấn sâu cho thấy khó khăn trong điều phối lịch dùng chung, phối hợp giữa đơn vị chủ quản và nhóm nghiên cứu, cũng như cơ chế tính phí dịch vụ nội bộ (PVS08, PVS09). Nhân tố này tác động đến toàn bộ chuỗi quản lý: phối hợp đề xuất nhu cầu (mục 3.2.1), thời gian xử lý mua sắm (mục 3.2.2), quyền tiếp cận và điều phối (mục 3.2.3), phân công bảo trì (mục 3.2.4), quyết định xử lý tài sản (mục 3.2.5) và trách nhiệm báo cáo (mục 3.2.6). Hạn chế về năng lực đội ngũ là một biểu hiện gắn với tổ chức thực hiện: 40,98% người tham gia lựa chọn bất cập năng lực cán bộ quản lý; điểm về số lượng nhân sự chuyên trách là 3,16, về đào tạo phù hợp là 3,16 và bồi dưỡng thường xuyên là 3,21.

* *Các nhân tố khách quan*

Thứ nhất, hệ thống pháp luật và chính sách tạo khuôn khổ tuân thủ, nhưng yêu cầu thủ tục và tính đặc thù của thiết bị nghiên cứu có thể tạo ra độ trễ trong thực thi. Kết quả 88% gói mua sắm tuân thủ quy định tại Bảng 3.9 cùng với 91,44% đánh giá các quy định quản lý tương đối rõ ràng cho thấy vai trò bảo đảm kỷ cương của thể chế. Mặt khác, tỷ lệ gói mua sắm đúng tiến độ là 81%; phỏng vấn sâu phản ánh khó khăn về quy trình tài chính, định giá dịch vụ và xử lý các tình huống kỹ thuật thay đổi nhanh. Điều đó gợi ý sự cần thiết phải hoàn thiện cơ chế áp dụng quy định cho thiết bị chuyên sâu. Tuy nhiên, dữ liệu khảo sát chưa cho phép quy kết một văn bản pháp luật cụ thể là nguyên nhân gây chậm trễ; việc xác định bất cập pháp lý phải được kiểm chứng bằng đối chiếu quy định và hồ sơ thực thi.

Thứ hai, thanh tra, kiểm tra và giám sát vừa tạo áp lực tuân thủ vừa bộc lộ khoảng cách giữa kiểm soát thủ tục và kiểm soát hiệu quả. Có 86,24% người khảo sát cho biết hoạt động kiểm tra có kế hoạch định kỳ, nhưng 57,80% đồng thời lựa chọn bất cập kiểm tra, giám sát chưa nghiêm túc và 64,83% lựa chọn chế tài chưa đủ tính răn đe. Hai nhóm kết quả phản ánh các khía cạnh khác nhau: sự tồn tại của kế hoạch kiểm tra và cảm nhận về chất lượng, hiệu lực kiểm tra. Nhân tố này tác

động đến tuân thủ mua sắm (mục 3.2.2), trách nhiệm sử dụng, bảo quản (mục 3.2.3–3.2.5) và chất lượng dữ liệu báo cáo (mục 3.2.6). Trong phạm vi khảo sát hiện có, chưa đủ căn cứ kết luận hoạt động thanh tra bên ngoài là nguyên nhân trực tiếp của một sai phạm hoặc tổn thất cụ thể tại ĐHQGHN.

Thứ ba, môi trường kinh tế, chính trị và công nghệ tác động đồng thời đến nhu cầu đầu tư, chi phí vận hành và nguy cơ lạc hậu thiết bị. Phỏng vấn sâu ghi nhận tình trạng công nghệ thay đổi nhanh, khó tiếp cận phụ tùng hoặc dịch vụ kỹ thuật chuyên biệt và áp lực nâng cấp để đáp ứng nghiên cứu liên ngành; PVS10 nhấn mạnh yêu cầu tích hợp dữ liệu, thiết bị và hạ tầng số. Trong khảo sát, mức đồng bộ, kết nối của thiết bị phục vụ đào tạo chỉ đạt 3,15 điểm và khả năng đáp ứng nghiên cứu liên ngành đạt 3,27 điểm, phù hợp với nhận định rằng tốc độ thay đổi công nghệ làm gia tăng yêu cầu cập nhật danh mục. Nhân tố môi trường tác động mạnh đến tính kịp thời của mua sắm (mục 3.2.2), tính tương thích khi khai thác (mục 3.2.3), bảo trì phụ tùng (mục 3.2.4) và quyết định thay thế, hiện đại hóa (mục 3.2.5). Các tác động của tỷ giá, lạm phát hay chuỗi cung ứng chưa được lượng hóa riêng trong dữ liệu khảo sát, nên chỉ có thể trình bày như điều kiện bối cảnh hoặc rủi ro có khả năng ảnh hưởng, không coi là nguyên nhân đã được xác nhận bằng thống kê.

CHƯƠNG 4: PHƯƠNG HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2045

4.1. BỐI CẢNH MỚI TÁC ĐỘNG ĐẾN NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2045

4.1.1. Bối cảnh quốc tế

Những biến động sâu rộng của bối cảnh quốc tế trong thập niên gần đây đã và đang tác động ngày càng lớn đến hệ thống giáo dục đại học nói chung và cơ chế quản lý TTB phục vụ ĐT – NCKH nói riêng. Trong xu thế toàn cầu hóa và chuyển đổi mô hình giáo dục đại học hướng tới đổi mới sáng tạo, việc nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị không còn là yêu cầu nội bộ của từng CSGD, mà trở thành một thành tố quan trọng trong năng lực cạnh tranh của các ĐH nghiên cứu.

Thứ nhất, tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0) và sự phát triển nhanh chóng của khoa học – công nghệ

Cuộc CMCN 4.0 làm thay đổi căn bản cấu trúc nghiên cứu, phương thức đào tạo và đặc biệt là yêu cầu về hệ thống CSVC – TTB. Sự xuất hiện và phát triển nhanh chóng của các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo, robot thế hệ mới, công nghệ lượng tử, công nghệ vật liệu tiên tiến, cảm biến IoT và mô phỏng số khiến vòng đời của trang thiết bị khoa học ngày càng ngắn. Thiết bị nghiên cứu không chỉ đòi hỏi mức độ hiện đại cao mà còn yêu cầu tính liên thông, khả năng tích hợp và định kỳ nâng cấp phần mềm – phần cứng.

Điều này đặt ra yêu cầu mới về quản lý: từ mô hình quản lý thủ công truyền thống chuyển sang mô hình quản trị tài sản dựa trên dữ liệu lớn (data-driven asset management), theo đó thông tin về thiết bị được cập nhật liên tục, phục vụ phân tích tình trạng, dự báo hao mòn và tối ưu hóa lịch bảo trì. Các đại học nghiên cứu hàng đầu như MIT, Tokyo, NUS hay ETH Zürich hiện đều áp dụng hệ thống số hóa toàn

diện, cho phép theo dõi vòng đời thiết bị, kiểm soát tác vụ vận hành và lập kế hoạch đầu tư theo phương pháp định lượng.

Đối với ĐHQGHN, bối cảnh này tạo nên áp lực hội nhập nhưng đồng thời cũng mở ra cơ hội để thực hiện "nhảy vọt công nghệ" trong quản lý thiết bị, thay thế các quy trình hành chính manh mún, phân tán bằng mô hình quản trị hiện đại, tự động hóa, có khả năng kết nối đa chiều.

Thứ hai, xu hướng quốc tế hóa giáo dục đại học và tiêu chuẩn hóa quản trị thiết bị

Quốc tế hóa đang trở thành một trong những trụ cột của các ĐH nghiên cứu. Các tổ chức kiểm định và xếp hạng đại học quốc tế đều nhấn mạnh yêu cầu nâng cao hiệu quả sử dụng CSVC – kỹ thuật, đặc biệt trong nghiên cứu liên ngành, nghiên cứu ĐMST và chuyển giao tri thức.

Xu hướng này dẫn đến việc nhiều đại học tiên tiến áp dụng các bộ tiêu chuẩn quản trị như: ISO/IEC 17025 đối với phòng thí nghiệm; ISO 9001 cho quản lý chất lượng tổng thể; ISO 55001 cho quản lý tài sản; Các mô hình quản lý thiết bị dựa trên chuẩn FAIR (Findable – Accessible – Interoperable – Reusable).

Những tiêu chuẩn này buộc các CSGDĐH phải xây dựng hệ thống dữ liệu thống nhất, kiểm soát chặt chẽ quá trình vận hành, bảo dưỡng và đánh giá hiệu quả sử dụng TTB. Trong bối cảnh Việt Nam đang hội nhập mạnh mẽ, việc đổi mới quản lý của ĐHQGHN phải tiệm cận với các chuẩn mực quốc tế nhằm đảm bảo khả năng liên kết nghiên cứu, chia sẻ thiết bị và triển khai các dự án hợp tác.

Thứ ba, cạnh tranh toàn cầu giữa các đại học nghiên cứu và áp lực đổi mới sáng tạo

Bảng xếp hạng đại học toàn cầu (QS, THE, ARWU) ngày càng nhấn mạnh vai trò của công bố khoa học, hiệu suất nghiên cứu và giá trị ĐMST. Trong các tiêu chí này, chất lượng và hiệu quả sử dụng thiết bị nghiên cứu là yếu tố then chốt. Một thiết bị hiện đại nếu không được khai thác tối ưu hoặc bị phân tán trong nhiều đơn vị sẽ làm giảm năng suất nghiên cứu và khó tạo ra các sản phẩm khoa học có giá trị cao.

Đối với các đại học hàng đầu thế giới, việc quản lý TTB gắn với chiến lược

nghiên cứu là yêu cầu bắt buộc: thiết bị phải hướng đến các nhóm nghiên cứu mạnh, các phòng thí nghiệm trọng điểm, các dự án có khả năng sinh ra tri thức mới. Điều này giúp giảm lãng phí, đồng thời tạo sự tập trung nguồn lực cho các hướng nghiên cứu ưu tiên. Mô hình này gợi mở cho ĐHQGHN định hướng xây dựng cách tiếp cận quản trị thiết bị mang tính chiến lược, đồng bộ với định hướng phát triển các lĩnh vực mũi nhọn.

Thứ tư, xu hướng hình thành các trung tâm thiết bị dùng chung trên thế giới

Trong hai thập niên qua, mô hình trung tâm thiết bị dùng chung (shared facilities, core facilities) đã phát triển mạnh ở Mỹ, châu Âu, Nhật Bản và Hàn Quốc. Các trung tâm này không chỉ giúp tối ưu hóa đầu tư mà còn tạo môi trường nghiên cứu liên ngành, thúc đẩy hợp tác quốc tế và hỗ trợ thương mại hóa kết quả nghiên cứu.

Các mô hình tiên tiến có thể kể đến như: Core Facilities tại Stanford University; Shared Research Facilities tại Georgia Tech; Large-Scale Research Infrastructure tại EU.

Điểm nổi bật của mô hình này: (i) Thiết bị tập trung, quản lý chuyên nghiệp, vận hành theo cơ chế dịch vụ; (ii) Tách biệt giữa sở hữu và khai thác, tăng hiệu suất sử dụng lên 50–80% so với mô hình phân tán truyền thống; (iii) Sử dụng phần mềm quản lý thiết bị chuyên biệt (PPMS, iLab, CoreLIMS); (iv) Nguồn thu từ dịch vụ thí nghiệm được tái đầu tư cho bảo trì và nâng cấp.

ĐHQGHN trong xu hướng hội nhập có thể coi đây là mô hình chuẩn để xây dựng các trung tâm liên ngành sử dụng chung TTB hiện đại, phục vụ ĐT và NCKH ở trình độ cao.

4.1.2. Bối cảnh trong nước

Song song với những biến đổi của bối cảnh quốc tế, các yếu tố trong nước cũng tạo ra những tác động mạnh mẽ đến yêu cầu đổi mới quản lý TTB tại ĐHQGHN.

Thứ nhất, chủ trương của Đảng và Nhà nước về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục đại học và phát triển khoa học – công nghệ

Chủ trương của Đảng và Nhà nước về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục đại

học và phát triển khoa học – công nghệ đặt ra yêu cầu cấp bách đối với việc quản lý và khai thác trang thiết bị. Nghị quyết số 71-NQ/TW, ngày 22/8/2025 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo nhấn mạnh việc nâng cao chất lượng đào tạo, xây dựng các đại học nghiên cứu mạnh, thúc đẩy chuyển đổi số và hiện đại hóa CSVC, trong đó có hạ tầng khoa học – công nghệ. Các nghị quyết và Văn kiện Đại hội XIV tiếp tục khẳng định việc nâng cao hiệu quả sử dụng TSC, đẩy mạnh tự chủ đại học, liên kết ĐT – NCKH – ĐMST và áp dụng tiêu chuẩn quốc tế trong quản lý đại học. Đối với ĐHQGHN, đại học duy nhất được Chính phủ xác định vị thế đặc biệt, việc đổi mới quản lý trang thiết bị không chỉ phục vụ nhu cầu nội tại mà còn thể hiện sứ mệnh tiên phong, tạo mô hình mẫu cho hệ thống GDĐH cả nước.

Thứ hai, bối cảnh thực hiện tự chủ đại học ngày càng sâu rộng

Việc triển khai cơ chế tự chủ đại học theo quy định của Đảng và Nhà nước đã làm thay đổi căn bản phương thức quản trị đại học, trong đó có quản lý trang thiết bị. ĐHQGHN được trao quyền chủ động cao hơn trong việc quyết định đầu tư, mua sắm, khai thác và sử dụng tài sản công; đồng thời phải chịu trách nhiệm giải trình về hiệu quả sử dụng nguồn lực. Điều này đòi hỏi công tác quản lý trang thiết bị không chỉ bảo đảm tuân thủ quy định của Nhà nước mà còn phải hướng tới tối ưu hóa hiệu quả đầu tư, nâng cao hiệu suất sử dụng thiết bị và gắn chặt với kết quả đào tạo, nghiên cứu khoa học. Trong bối cảnh đó, yêu cầu xây dựng cơ chế quản trị hiện đại, đánh giá hiệu quả sử dụng tài sản dựa trên kết quả đầu ra và tăng cường trách nhiệm giải trình ngày càng trở nên cấp thiết.

Thứ ba, xu hướng chuyển đổi số quốc gia và yêu cầu số hóa quản trị đại học

Chính phủ đang triển khai mạnh mẽ chương trình chuyển đổi số quốc gia, trong đó giáo dục đại học là lĩnh vực ưu tiên. Chuyển đổi số trong quản lý TSC nói chung và thiết bị nghiên cứu nói riêng là nền tảng quan trọng để đảm bảo minh bạch, hiệu quả và tối ưu hóa nguồn lực.

Các cơ sở giáo dục đại học đứng trước yêu cầu xây dựng cơ sở dữ liệu tập trung về tài sản và thiết bị; tích hợp thông tin về vận hành – bảo trì – kiểm kê vào hệ thống quản trị đại học số; áp dụng phần mềm quản lý thiết bị theo chuỗi vòng đời (life-cycle management).

Đối với ĐHQGHN, chuyển đổi số là một trong ba khâu đột phá chiến lược giai đoạn 2021–2030. Việc áp dụng công nghệ số vào quản lý trang thiết bị sẽ giúp tăng hiệu suất khai thác, giảm lãng phí và hỗ trợ ra quyết định đầu tư dựa trên dữ liệu.

Thứ tư, áp lực nâng cao chất lượng đào tạo, chỉ số nghiên cứu và vị thế trong khu vực

Áp lực về chất lượng ĐT và NCKH cần được nâng cao và vị thế trong khu vực đang ngày càng gia tăng, trở thành yếu tố thúc đẩy mạnh mẽ việc đổi mới quản lý TTB tại ĐHQGHN. Các trường ĐH trong khu vực và quốc tế đang cạnh tranh gay gắt về năng lực nghiên cứu, số lượng và chất lượng công bố quốc tế, khả năng thu hút tài trợ nghiên cứu, cũng như ĐMST. Trong bối cảnh đó, chất lượng và hiệu quả sử dụng TTB trở thành yếu tố then chốt, ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả hoạt động đào tạo và nghiên cứu.

Về đào tạo, TTB hiện đại và được quản lý hiệu quả đảm bảo sinh viên có cơ hội thực hành, thí nghiệm và nghiên cứu theo chuẩn quốc tế, từ đó nâng cao năng lực thực hành, tư duy phản biện và kỹ năng giải quyết vấn đề. Việc thiếu trang thiết bị phù hợp hoặc quản lý chưa hiệu quả sẽ làm giảm chất lượng thực hành, ảnh hưởng đến chuẩn đầu ra của sinh viên và khả năng đáp ứng yêu cầu đào tạo chất lượng cao, đào tạo quốc tế hoặc đào tạo theo chuẩn kỹ năng nghề nghiệp.

Về NCKH, thiết bị tiên tiến, được khai thác tối đa và bảo trì – hiệu chuẩn đúng quy trình là nền tảng để các giảng viên, nghiên cứu viên triển khai các đề tài trọng điểm, nghiên cứu liên ngành và dự án hợp tác quốc tế. Hiệu suất sử dụng thiết bị quyết định năng suất khoa học, chất lượng dữ liệu thí nghiệm và khả năng công bố các bài báo, báo cáo khoa học uy tín. Đồng thời, thiết bị hiện đại cũng là yếu tố then chốt để hình thành các nhóm nghiên cứu mạnh, các phòng thí nghiệm trọng điểm, từ đó nâng cao năng lực cạnh tranh của ĐHQGHN trong khu vực và quốc tế.

Ngoài ra, việc quản lý trang thiết bị hiệu quả còn tác động đến khả năng thu hút dự án hợp tác nghiên cứu quốc tế, hợp tác với DN và tổ chức nghiên cứu toàn cầu. Các dự án quốc tế thường yêu cầu CSVC, TTB đáp ứng chuẩn mực quốc tế và dữ liệu có thể truy xuất. Do đó, việc đổi mới quản lý trang thiết bị không chỉ nâng

cao hiệu quả sử dụng tài sản mà còn trực tiếp góp phần nâng cao uy tín học thuật, vị thế cạnh tranh và sự tham gia của ĐHQGHN vào mạng lưới nghiên cứu khu vực và toàn cầu.

Thứ năm, đặc điểm và sứ mệnh đặc thù của ĐHQGHN

ĐHQGHN là đại học đa ngành, đa lĩnh vực, tổ chức theo mô hình đại học nghiên cứu, bao gồm nhiều trường trường, viên, trung tâm. Sự đa dạng này dẫn đến quy mô trang thiết bị lớn, đặc tính phức tạp và phân tán theo đơn vị. Trong bối cảnh đó, mô hình quản lý tập trung, dùng chung thiết bị và quản trị dựa trên dữ liệu trở thành xu thế tất yếu.

Với sứ mệnh là đại học đầu tàu của cả nước, ĐHQGHN cần phát triển mô hình quản lý thiết bị tiên tiến, làm mẫu cho hệ thống GDĐH Việt Nam, đồng thời tạo nền tảng vững chắc cho các hoạt động đào tạo chất lượng cao, nghiên cứu tiên phong và đổi mới sáng tạo.

Thứ sáu, quá trình chuyển dịch không gian đào tạo, nghiên cứu và quản trị của ĐHQGHN lên Hòa Lạc đặt ra nhiều yêu cầu mới đối với công tác quản lý TTB

Theo lộ trình phát triển của ĐHQGHN, việc từng bước chuyển các hoạt động ĐT, NCKH và quản trị đại học lên Khu đô thị ĐHQGHN tại Hòa Lạc đang tạo ra những thay đổi căn bản về điều kiện cơ sở vật chất, tổ chức không gian và phương thức khai thác tài sản. Bối cảnh này vừa mở ra cơ hội hình thành hệ thống phòng thí nghiệm, trung tâm nghiên cứu và hạ tầng kỹ thuật hiện đại, đồng bộ; đồng thời cũng đặt ra nhiều thách thức mới đối với công tác quản lý TTB.

Trước hết, việc di chuyển, lắp đặt và vận hành khối lượng lớn TTB từ các cơ sở hiện hữu lên Hòa Lạc đòi hỏi phải bảo đảm tính liên tục của hoạt động ĐT và NCKH, đồng thời hạn chế tối đa rủi ro hư hỏng, thất thoát hoặc gián đoạn khai thác thiết bị. Bên cạnh đó, việc hình thành các tổ hợp phòng thí nghiệm tập trung, các trung tâm nghiên cứu dùng chung và các không gian nghiên cứu liên ngành tại Hòa Lạc đặt ra yêu cầu phải đổi mới phương thức quản lý từ mô hình phân tán sang mô hình quản trị tập trung, liên thông và chia sẻ nguồn lực giữa các đơn vị thành viên.

Ngoài ra, khoảng cách địa lý giữa Hòa Lạc với khu vực nội đô Hà Nội cũng có thể làm gia tăng yêu cầu về nguồn nhân lực kỹ thuật, công tác bảo trì, bảo dưỡng,

hỗ trợ vận hành và cung ứng vật tư, hóa chất, linh kiện thay thế cho các thiết bị nghiên cứu hiện đại. Trong khi đó, nhu cầu đầu tư mới TTB cho các công trình, phòng thí nghiệm và trung tâm nghiên cứu được xây dựng tại Hòa Lạc sẽ tạo áp lực lớn đối với công tác quy hoạch, huy động nguồn lực và phân bổ vốn đầu tư trong thời gian tới.

Do đó, quá trình phát triển ĐHQGHN tại Hòa Lạc không chỉ là sự dịch chuyển về không gian vật lý mà còn đòi hỏi sự đổi mới căn bản trong mô hình quản lý TTB theo hướng số hóa, tập trung, liên thông và tối ưu hóa việc khai thác tài sản dùng chung, nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng đại học nghiên cứu đạt trình độ khu vực và quốc tế.

4.2. MỤC TIÊU VÀ PHƯƠNG HƯỚNG NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2045

4.2.1. Mục tiêu nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội

4.2.1.1. Mục tiêu tổng quát

Mục tiêu tổng quát của việc nâng cao hiệu quả quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN là xây dựng hệ thống quản lý trang thiết bị hiện đại, đồng bộ, số hóa và vận hành hiệu quả, bảo đảm sử dụng tối ưu nguồn lực tài sản công phục vụ đào tạo, nghiên cứu khoa học và đổi mới sáng tạo; đáp ứng yêu cầu tự chủ đại học, chuyển đổi số và phát triển ĐHQGHN theo định hướng đại học nghiên cứu tiên tiến.

Thông qua việc hoàn thiện thể chế, đổi mới mô hình quản trị, nâng cao hiệu quả đầu tư, khai thác và sử dụng trang thiết bị, tăng cường chia sẻ nguồn lực giữa các đơn vị, đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong quản lý và nâng cao năng lực đội ngũ quản lý, hướng tới bảo đảm trang thiết bị được quản lý theo toàn bộ vòng đời, sử dụng đúng mục đích, tiết kiệm, hiệu quả và bền vững. Qua đó góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, năng lực nghiên cứu khoa học, hiệu quả sử dụng tài sản công và vị thế của ĐHQGHN trong hệ thống giáo dục đại học Việt Nam và khu vực.

4.2.2.2. Mục tiêu cụ thể

Căn cứ Chiến lược phát triển ĐHQGHN, yêu cầu tự chủ đại học, chuyển đổi

số và quá trình phát triển tại Hòa Lạc, mục tiêu nâng cao hiệu quả quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH được xác định theo các giai đoạn như sau:

Giai đoạn đến năm 2030: Hoàn thiện nền tảng quản trị và nâng cao hiệu quả khai thác trang thiết bị. Hoàn thiện hệ thống cơ chế, quy định và quy trình quản lý trang thiết bị theo hướng đồng bộ, thống nhất trong toàn ĐHQGHN. Xây dựng cơ sở dữ liệu tập trung và triển khai hệ thống quản lý trang thiết bị trên nền tảng số, kết nối giữa các đơn vị thành viên. Hoàn thành việc chuẩn hóa dữ liệu, số hóa hồ sơ và quản lý vòng đời đối với toàn bộ trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học. Nâng cao hiệu quả khai thác trang thiết bị hiện có, đặc biệt là các thiết bị có giá trị lớn; tăng cường cơ chế chia sẻ, sử dụng chung giữa các đơn vị. Bảo đảm trang thiết bị đáp ứng yêu cầu đổi mới chương trình đào tạo, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học và phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh. Xây dựng đội ngũ cán bộ quản lý và kỹ thuật viên có năng lực quản trị trang thiết bị theo hướng chuyên nghiệp, đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số và tự chủ đại học.

Giai đoạn 2031–2035: Phát triển mô hình quản trị hiện đại, đồng bộ tại Hòa Lạc. Hình thành mô hình quản trị trang thiết bị tập trung, liên thông trong toàn ĐHQGHN theo định hướng đại học nghiên cứu đa ngành, đa lĩnh vực. Hoàn thiện cơ chế quản lý, vận hành và khai thác các phòng thí nghiệm trọng điểm, trung tâm nghiên cứu và hệ thống trang thiết bị dùng chung tại Hòa Lạc. Tăng cường ứng dụng các công nghệ số, trí tuệ nhân tạo và phân tích dữ liệu trong dự báo nhu cầu, quản lý sử dụng, bảo trì và đánh giá hiệu quả khai thác trang thiết bị. Xây dựng cơ chế tài chính bền vững gắn với tái đầu tư, nâng cấp và đổi mới trang thiết bị. Từng bước tiệm cận các chuẩn mực quản trị tài sản và phòng thí nghiệm của các đại học nghiên cứu tiên tiến trong khu vực.

Tầm nhìn đến năm 2045: Xây dựng hệ thống quản lý trang thiết bị hiện đại đạt chuẩn quốc tế. Xây dựng hệ sinh thái quản lý trang thiết bị thông minh, số hóa toàn diện, vận hành trên nền tảng dữ liệu lớn và kết nối thời gian thực. Hình thành mạng lưới phòng thí nghiệm, trung tâm nghiên cứu và hạ tầng khoa học công nghệ hiện đại có khả năng chia sẻ và khai thác hiệu quả trong toàn ĐHQGHN. Đưa quản lý trang thiết bị trở thành một trong những trụ cột nâng cao chất lượng đào tạo, năng

lực nghiên cứu khoa học, đổi mới sáng tạo và chuyển giao tri thức. Đáp ứng yêu cầu phát triển ĐHQGHN trở thành đại học nghiên cứu thuộc nhóm hàng đầu châu Á, có năng lực cạnh tranh và hội nhập quốc tế cao. Bảo đảm sử dụng hiệu quả, bền vững và minh bạch nguồn lực tài sản công theo các chuẩn mực quản trị đại học hiện đại.

4.2.2. Phương hướng nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội

Thứ nhất, quản lý TTB cần được chuẩn hóa và hiện đại hóa theo chuẩn quốc tế, bảo đảm tính minh bạch, thống nhất và chuyên nghiệp trong toàn hệ thống ĐHQGHN. Quản lý TTB không chỉ là hoạt động hành chính – kỹ thuật mà còn là một phần cốt lõi của quản trị tài sản KH - CN trong đại học nghiên cứu. Việc chuẩn hóa quy trình từ lập kế hoạch, mua sắm, bảo trì đến thanh lý sẽ giúp gắn quản lý TTB với các mục tiêu chiến lược về đào tạo, nghiên cứu khoa học và hội nhập quốc tế, đồng thời nâng cao trách nhiệm giải trình và hiệu quả sử dụng tài sản.

Thứ hai, ĐHQGHN cần từng bước chuyển từ mô hình quản lý phân tán sang quản lý tập trung, liên thông và dùng chung. Phương hướng này nhằm tối ưu hóa hiệu quả khai thác nguồn lực, đặc biệt với thiết bị công nghệ cao và phòng thí nghiệm liên ngành, đồng thời khắc phục tình trạng đầu tư trùng lặp và manh mún. Quản lý tập trung không làm giảm tính chủ động của các đơn vị mà hướng tới điều phối thống nhất ở cấp đại học, tạo điều kiện cho các khoa, viện tiếp cận và chia sẻ thiết bị một cách công bằng và hiệu quả.

Thứ ba, đẩy mạnh chuyển đổi số trong quản lý TTB là hướng đi tất yếu. Quản lý dựa trên dữ liệu sẽ cho phép theo dõi vòng đời thiết bị, giám sát trạng thái vận hành, phân tích hiệu quả sử dụng và dự báo nhu cầu đầu tư dài hạn. Việc số hóa quản lý sẽ nâng cao tính khoa học, minh bạch và kịp thời trong ra quyết định, đồng thời hỗ trợ mô hình quản trị đại học hiện đại, tự chủ và hiệu quả.

Thứ tư, đầu tư, nâng cấp và tái cấu trúc hệ thống TTB cần định hướng theo chiến lược phát triển đào tạo và nghiên cứu khoa học. Nguồn lực đầu tư cần ưu tiên cho các lĩnh vực mũi nhọn, nhóm nghiên cứu mạnh, phòng thí nghiệm trọng điểm và các nhiệm vụ đào tạo – nghiên cứu có tác động lan tỏa cao. Phương hướng này nhằm bảo đảm sự phù hợp giữa trang thiết bị với định hướng học thuật, tránh đầu tư dàn trải và nâng cao hiệu quả bền vững của nguồn lực.

Thứ năm, phát triển trung tâm thiết bị dùng chung theo mô hình chuyên nghiệp là yêu cầu quan trọng. Các trung tâm này không chỉ tập trung quản lý và khai thác thiết bị hiện đại mà còn là hạ tầng cốt lõi hỗ trợ đào tạo sau đại học, nghiên cứu liên ngành và hợp tác quốc tế. Việc này góp phần nâng cao hiệu suất sử dụng thiết bị, thúc đẩy chia sẻ nguồn lực và tăng cường năng lực nghiên cứu của toàn đại học.

Thứ sáu, tuyển dụng và bố trí nguồn nhân lực chuyên trách quản lý TTB theo hướng chuyên nghiệp và ổn định lâu dài là yêu cầu quyết định. Cán bộ quản lý TTB cần có năng lực kỹ thuật, kiến thức về quản trị, tiêu chuẩn chất lượng và công nghệ mới. Việc đào tạo bài bản, gắn với cơ chế đãi ngộ hợp lý sẽ đảm bảo đội ngũ vận hành hiệu quả, ổn định và phát triển bền vững.

Thứ bảy, tăng cường liên kết và hợp tác trong nước và quốc tế, đồng thời hình thành cơ chế đánh giá, giám sát và cải tiến liên tục. Hợp tác giúp mở rộng khả năng tiếp cận công nghệ tiên tiến, chia sẻ thiết bị và kinh nghiệm quản lý. Đồng thời, cơ chế đánh giá và cải tiến liên tục giúp hệ thống TTB thích ứng với yêu cầu phát triển mới, nâng cao đóng góp vào chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học.

Nhìn chung, các phương hướng nêu trên thể hiện cách tiếp cận tổng thể, chiến lược và dài hạn, gắn chặt với thực trạng TTB tại ĐHQGHN, mục tiêu nâng cao hiệu quả đào tạo và nghiên cứu khoa học, đồng thời hướng tới quản lý hiện đại, minh bạch, bền vững và chuẩn quốc tế.

4.3. GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ GẮN VỚI ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2045

Trên cơ sở những hạn chế và nguyên nhân được xác định tại Chương 3, việc đề xuất các giải pháp cần hướng tới khắc phục những bất cập trong từng khâu của quá trình quản lý, đồng thời xử lý các nguyên nhân có tính hệ thống về cơ sở dữ liệu, tổ chức bộ máy, phân bổ nguồn lực, năng lực nhân sự và trách nhiệm giải trình. Theo đó, tám nhóm giải pháp được xây dựng trên cơ sở kết hợp giữa yêu cầu hoàn thiện sáu nội dung quản lý trang thiết bị và việc phát huy tác động tích cực, hạn chế tác động bất lợi của các nhân tố đã xác định trong khung phân tích tại Bảng 2.2. Các

giải pháp có mối quan hệ bổ trợ lẫn nhau, trong đó quản trị dựa trên dữ liệu, tăng cường phối hợp và nâng cao hiệu quả phân bổ, sử dụng nguồn lực là những định hướng xuyên suốt, nhằm bảo đảm tính đồng bộ, khả thi và phù hợp với định hướng phát triển của ĐHQGHN đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

4.3.1. Hoàn thiện công tác hoạch định và dự báo nhu cầu trang thiết bị dựa trên dữ liệu, gắn với chiến lược đào tạo và nghiên cứu khoa học

Hoạch định và dự báo nhu cầu TTB cần được xác định là khâu then chốt, có vai trò định hướng đối với toàn bộ quá trình quản lý TTB tại ĐHQGHN. Trong bối cảnh chuyển đổi số và phát triển mô hình đại học nghiên cứu, công tác này cần được đổi mới theo hướng dựa trên dữ liệu, gắn chặt với chiến lược phát triển ĐT, NCKH và đổi mới sáng tạo của toàn hệ thống. Mục tiêu của giải pháp là nâng cao chất lượng ra quyết định đầu tư, bảo đảm sự phù hợp giữa nhu cầu TTB với định hướng phát triển học thuật, đồng thời hạn chế tình trạng đầu tư dàn trải, trùng lặp hoặc kém hiệu quả.

Để thực hiện mục tiêu này, trước hết ĐHQGHN cần xây dựng cơ sở dữ liệu tập trung về TTB theo hướng quản lý toàn bộ vòng đời tài sản. Hệ thống dữ liệu cần tích hợp đầy đủ các thông tin về đặc tính kỹ thuật, năm đầu tư, đơn vị quản lý, mức độ khai thác, chi phí vận hành và bảo trì, tình trạng kỹ thuật, khả năng đáp ứng yêu cầu ĐT và NCKH cũng như lịch sử nâng cấp, sửa chữa của từng thiết bị. Việc số hóa và chuẩn hóa dữ liệu không chỉ phục vụ công tác quản lý tài sản mà còn tạo nền tảng cho việc phân tích, đánh giá hiệu quả sử dụng và dự báo nhu cầu đầu tư trong tương lai. Ban Tài chính và Đầu tư, Ban Đào tạo và công tác sinh viên, Ban Khoa học và Đổi mới sáng tạo cùng các đơn vị thành viên cần phối hợp trong việc xây dựng, cập nhật và khai thác cơ sở dữ liệu này.

Trên nền tảng dữ liệu được chuẩn hóa, công tác dự báo nhu cầu TTB cần được thực hiện theo phương thức dựa trên bằng chứng và các chỉ báo định lượng. Việc xác định nhu cầu đầu tư không chỉ căn cứ vào đề xuất của các đơn vị sử dụng mà phải dựa trên các thông tin về quy mô người học, số lượng ngành đào tạo, mức độ khai thác thiết bị hiện có, nhu cầu phát triển phòng thí nghiệm, số lượng đề tài nghiên cứu, chương trình hợp tác quốc tế và định hướng phát triển các nhóm nghiên

cứu mạnh. Các kế hoạch đầu tư TTB cần được xây dựng theo chu kỳ trung hạn từ 3 đến 5 năm, đồng thời có cơ chế rà soát và cập nhật hằng năm nhằm bảo đảm tính linh hoạt trước những thay đổi của môi trường đào tạo, nghiên cứu và sự phát triển nhanh chóng của khoa học – công nghệ.

Bên cạnh đó, cần hoàn thiện cơ chế lập kế hoạch nhu cầu TTB theo hướng kết hợp giữa tiếp cận từ dưới lên và điều phối từ trên xuống. Các khoa, bộ môn, viện nghiên cứu và nhóm nghiên cứu với tư cách là chủ thể trực tiếp sử dụng thiết bị có trách nhiệm đề xuất nhu cầu chuyên môn trên cơ sở kế hoạch phát triển đào tạo và nghiên cứu của đơn vị. Các đề xuất này cần được tổng hợp, phân tích và thẩm định ở cấp ĐHQGHN trên cơ sở hệ thống dữ liệu tập trung và bộ tiêu chí thống nhất, bao gồm mức độ ưu tiên chiến lược, khả năng khai thác dùng chung, hiệu quả sử dụng dự kiến, khả năng huy động các nguồn lực tài chính và tác động đối với chất lượng ĐT, NCKH. Cơ chế này vừa bảo đảm phát huy tính chủ động của các đơn vị, vừa tăng cường vai trò điều phối của ĐHQGHN trong việc tối ưu hóa nguồn lực đầu tư.

Để giải pháp được triển khai hiệu quả, ĐHQGHN cần bảo đảm các điều kiện về hạ tầng công nghệ thông tin, nguồn kinh phí xây dựng cơ sở dữ liệu, quy chế quản lý và chia sẻ dữ liệu thống nhất trong toàn hệ thống, đồng thời nâng cao năng lực của đội ngũ cán bộ quản lý tài sản và cán bộ làm công tác kế hoạch trong phân tích dữ liệu và dự báo nhu cầu. Việc kết nối cơ sở dữ liệu trang thiết bị với các hệ thống quản trị đại học hiện có cũng là điều kiện quan trọng nhằm bảo đảm tính đồng bộ và khả năng khai thác dữ liệu phục vụ quản lý.

Khi được triển khai đồng bộ, giải pháp này sẽ góp phần nâng cao chất lượng công tác hoạch định đầu tư trang thiết bị tại ĐHQGHN. Đến năm 2030, phấn đấu 100% trang thiết bị thuộc diện quản lý được số hóa và cập nhật trên hệ thống cơ sở dữ liệu tập trung; 100% đơn vị thành viên thực hiện lập kế hoạch nhu cầu trang thiết bị trên cơ sở dữ liệu sử dụng thực tế; giảm tối thiểu 20–30% số lượng thiết bị khai thác không hiệu quả hoặc đầu tư trùng lặp giữa các đơn vị; đồng thời nâng cao tỷ lệ sử dụng chung đối với các trang thiết bị có giá trị lớn. Qua đó, các quyết định đầu tư sẽ ngày càng có cơ sở khoa học, góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản công,

đáp ứng yêu cầu phát triển ĐHQGHN theo mô hình đại học nghiên cứu hiện đại.

4.3.2. Cải tiến quy trình đầu tư, mua sắm và phê duyệt trang thiết bị theo hướng tinh gọn, linh hoạt và gắn với yêu cầu đào tạo, nghiên cứu khoa học

Trong bối cảnh khoa học và công nghệ phát triển nhanh, nhu cầu đổi mới chương trình ĐT, phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh và triển khai các nhiệm vụ NCKH ngày càng gia tăng, việc cải tiến quy trình đầu tư, mua sắm và phê duyệt TTB trở thành yêu cầu cấp thiết đối với ĐHQGHN. Mục tiêu của giải pháp là xây dựng quy trình đầu tư, mua sắm TTB theo hướng tinh gọn, minh bạch, rút ngắn thời gian xử lý thủ tục nhưng vẫn bảo đảm tuân thủ quy định pháp luật, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực và đáp ứng kịp thời nhu cầu ĐT, NCKH của các đơn vị.

Để thực hiện mục tiêu này, ĐHQGHN cần rà soát, chuẩn hóa và đơn giản hóa quy trình đầu tư, mua sắm TTB trên cơ sở loại bỏ các khâu trung gian không cần thiết, giảm sự chồng chéo trong thẩm quyền và trách nhiệm giữa các đơn vị liên quan. Quy trình đầu tư cần được thiết kế theo hướng thống nhất trong toàn hệ thống, bao gồm các bước cơ bản từ xác định nhu cầu, thẩm định kỹ thuật, phê duyệt chủ trương đầu tư, tổ chức mua sắm, nghiệm thu, bàn giao và đưa thiết bị vào khai thác sử dụng. Đối với mỗi khâu, cần quy định rõ trách nhiệm của từng chủ thể tham gia, thời hạn xử lý hồ sơ và cơ chế giám sát thực hiện nhằm nâng cao tính minh bạch và trách nhiệm giải trình trong quản lý đầu tư công.

Một nội dung trọng tâm của giải pháp là tăng cường phân cấp quản lý đầu tư gắn với trách nhiệm giải trình của đơn vị sử dụng. Đối với các trang thiết bị có giá trị đầu tư nhỏ và trung bình, phục vụ trực tiếp hoạt động ĐT hoặc các nhiệm vụ NCKH cấp cơ sở, ĐHQGHN cần trao quyền chủ động nhiều hơn cho các trường đại học thành viên, viện nghiên cứu và đơn vị trực thuộc trong việc lựa chọn chủng loại thiết bị, xây dựng phương án mua sắm và tổ chức thực hiện đầu tư. Việc phân cấp cần được thực hiện trên cơ sở tuân thủ các tiêu chuẩn, định mức và kế hoạch đầu tư chung của ĐHQGHN, đồng thời gắn với cơ chế kiểm tra, đánh giá hiệu quả sử dụng sau đầu tư. Cách tiếp cận này không chỉ rút ngắn thời gian thực hiện mà còn nâng cao trách nhiệm của đơn vị sử dụng đối với hiệu quả khai thác và bảo quản thiết bị.

Song song với việc phân cấp, ĐHQGHN cần tăng cường vai trò điều phối và

kiểm soát đối với các dự án đầu tư có quy mô lớn, các thiết bị công nghệ cao hoặc thiết bị dùng chung trong toàn hệ thống. Ban Tài chính và Đầu tư cùng các đơn vị chuyên môn liên quan cần thực hiện thẩm định trên cơ sở các tiêu chí cụ thể như mức độ phù hợp với chiến lược phát triển ĐT và NCKH, khả năng khai thác dùng chung, hiệu quả kinh tế - xã hội dự kiến, chi phí vòng đời thiết bị và mức độ đóng góp đối với các mục tiêu phát triển của ĐHQGHN. Việc áp dụng bộ tiêu chí đánh giá thống nhất sẽ góp phần hạn chế tình trạng đầu tư dàn trải, trùng lặp hoặc chưa khai thác hết công suất.

ĐHQGHN cũng cần đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong toàn bộ quy trình đầu tư và mua sắm TTB. Theo đó, cần xây dựng hệ thống quản lý điện tử tích hợp từ khâu đề xuất nhu cầu, thẩm định, phê duyệt đến theo dõi tiến độ thực hiện và nghiệm thu tài sản. Hệ thống này phải bảo đảm khả năng liên thông dữ liệu giữa các đơn vị thành viên với các ban chức năng của ĐHQGHN, cho phép cập nhật trạng thái xử lý hồ sơ theo thời gian thực và hỗ trợ lãnh đạo các cấp giám sát tiến độ giải quyết công việc. Dữ liệu phát sinh trong quá trình đầu tư, mua sắm cũng cần được lưu trữ và khai thác phục vụ đánh giá hiệu quả đầu tư, kiểm soát rủi ro và xây dựng kế hoạch đầu tư trong các giai đoạn tiếp theo.

Để giải pháp được triển khai hiệu quả, ĐHQGHN cần hoàn thiện các quy định nội bộ về phân cấp quản lý đầu tư, chuẩn hóa quy trình xử lý hồ sơ điện tử, nâng cấp hạ tầng công nghệ thông tin và bồi dưỡng năng lực cho đội ngũ cán bộ làm công tác kế hoạch, tài chính, đấu thầu và quản lý tài sản. Đồng thời, cần bảo đảm nguồn lực tài chính cho quá trình chuyển đổi số trong quản lý đầu tư, mua sắm TTB và xây dựng cơ chế phối hợp chặt chẽ giữa các đơn vị liên quan.

Việc cải tiến quy trình đầu tư, mua sắm và phê duyệt TTB theo hướng tinh gọn, linh hoạt và gắn với yêu cầu ĐT, NCKH sẽ góp phần tạo chuyển biến trong hiệu quả quản lý TTB tại ĐHQGHN. Đến năm 2030, phấn đấu rút ngắn tối thiểu 30% thời gian xử lý hồ sơ đầu tư và mua sắm TTB so với giai đoạn hiện nay; 100% hồ sơ đầu tư, mua sắm được quản lý trên môi trường số; giảm tối thiểu 20% số trường hợp chậm tiến độ trong triển khai dự án đầu tư TTB; đồng thời nâng cao mức độ hài lòng của các đơn vị sử dụng đối với quy trình đầu tư và mua sắm. Qua

đó, ĐHQGHN sẽ nâng cao khả năng đáp ứng kịp thời nhu cầu ĐT và NCKH, sử dụng hiệu quả nguồn lực đầu tư công và từng bước xây dựng mô hình quản trị đại học hiện đại, minh bạch và hiệu quả.

4.3.3. Nâng cao hiệu quả khai thác và điều phối sử dụng trang thiết bị

Trong điều kiện nguồn lực đầu tư còn hạn chế trong khi nhu cầu ĐT, NCKH và đổi mới sáng tạo ngày càng gia tăng, việc nâng cao hiệu quả khai thác thiết bị không chỉ góp phần giảm lãng phí ngân sách mà còn tạo điều kiện nâng cao chất lượng đào tạo, gia tăng năng lực nghiên cứu và thúc đẩy hợp tác liên ngành trong toàn hệ thống. Mục tiêu của giải pháp là xây dựng cơ chế quản lý, điều phối và khai thác TTB theo hướng tập trung, minh bạch và dựa trên dữ liệu, bảo đảm các thiết bị được sử dụng với công suất và hiệu quả cao nhất.

Để thực hiện mục tiêu này, ĐHQGHN cần xây dựng cơ chế quản lý tập trung đối với các thiết bị dùng chung, đặc biệt là các thiết bị có giá trị lớn, thiết bị nghiên cứu chuyên sâu và các phòng thí nghiệm trọng điểm. Theo đó, ĐHQGHN cần giao đầu mối chuyên trách hoặc thành lập bộ phận quản lý thiết bị dùng chung có chức năng xây dựng kế hoạch khai thác, điều phối lịch sử dụng, giám sát hiệu quả vận hành và hỗ trợ các đơn vị trong quá trình khai thác thiết bị. Ban Tài chính và Đầu tư, Ban Khoa học và Đổi mới sáng tạo cùng các đơn vị thành viên có trách nhiệm phối hợp trong việc xây dựng danh mục thiết bị dùng chung, xác định phạm vi phục vụ và tổ chức khai thác thiết bị theo nhu cầu thực tế của hoạt động ĐT và NCKH. Cơ chế điều phối tập trung sẽ giúp khắc phục tình trạng thiết bị bị sử dụng khép kín trong phạm vi từng đơn vị, đồng thời mở rộng khả năng tiếp cận cho các nhóm nghiên cứu và người học trong toàn ĐHQGHN.

Một nội dung trọng tâm của giải pháp là đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong quản lý, điều phối và giám sát việc sử dụng thiết bị. ĐHQGHN cần xây dựng hệ thống quản lý trực tuyến tích hợp, cho phép các đơn vị đăng ký sử dụng thiết bị, theo dõi lịch vận hành, cập nhật tình trạng kỹ thuật và ghi nhận dữ liệu khai thác theo thời gian thực. Hệ thống này phải được kết nối với cơ sở dữ liệu quản lý tài sản của ĐHQGHN, bảo đảm khả năng theo dõi đầy đủ tần suất sử dụng, thời gian vận hành, mức độ khai thác và chi phí sử dụng của từng thiết bị. Dữ liệu thu thập được

sẽ là cơ sở quan trọng để đánh giá hiệu quả sử dụng, phát hiện các thiết bị khai thác chưa hiệu quả hoặc quá tải, đồng thời hỗ trợ quá trình ra quyết định về điều chuyển, nâng cấp hoặc đầu tư mới.

Bên cạnh việc hoàn thiện hạ tầng quản lý số, ĐHQGHN cần xây dựng và ban hành quy chế khai thác thiết bị dùng chung theo hướng công khai, minh bạch và thống nhất trong toàn hệ thống. Quy chế cần quy định rõ quyền hạn, trách nhiệm và nghĩa vụ của các đơn vị quản lý, đơn vị sử dụng, nhóm nghiên cứu và cá nhân khai thác thiết bị; quy trình đăng ký và phân bổ thời gian sử dụng; cơ chế thanh toán, bù đắp chi phí vận hành; trách nhiệm bảo quản thiết bị và xử lý các trường hợp vi phạm. Đồng thời, cần xác lập cơ chế ưu tiên hợp lý đối với các nhiệm vụ đào tạo sau đại học, các đề tài nghiên cứu trọng điểm, các chương trình nghiên cứu liên ngành, các nhiệm vụ hợp tác quốc tế và các nhiệm vụ khoa học công nghệ có khả năng tạo ra sản phẩm, công bố khoa học hoặc bằng sáng chế có giá trị.

Để nâng cao trách nhiệm của người sử dụng, cần gắn việc khai thác thiết bị với kết quả đầu ra của hoạt động đào tạo và nghiên cứu khoa học. Các đơn vị, nhóm nghiên cứu và cá nhân sử dụng thiết bị cần thực hiện chế độ báo cáo định kỳ về kết quả khai thác, trong đó làm rõ mức độ đóng góp của thiết bị đối với các sản phẩm khoa học như luận văn, luận án, bài báo khoa học, công bố quốc tế, sản phẩm chuyển giao công nghệ hoặc các kết quả đào tạo khác. Việc đánh giá hiệu quả khai thác thiết bị cần được đưa vào hệ thống tiêu chí đánh giá hoạt động của các đơn vị và là một trong những căn cứ quan trọng để xem xét nhu cầu đầu tư, nâng cấp hoặc phân bổ nguồn lực trong các giai đoạn tiếp theo.

Để triển khai hiệu quả giải pháp này, ĐHQGHN cần bảo đảm các điều kiện về thể chế, nhân lực và hạ tầng kỹ thuật. Cụ thể, cần hoàn thiện quy định nội bộ về quản lý và sử dụng thiết bị dùng chung; bố trí nguồn kinh phí cho việc xây dựng hệ thống quản lý trực tuyến; kiện toàn đội ngũ cán bộ quản lý, vận hành thiết bị chuyên trách; đồng thời tăng cường đào tạo, bồi dưỡng kỹ năng khai thác thiết bị cho đội ngũ giảng viên, nghiên cứu viên và kỹ thuật viên. Bên cạnh đó, cần xây dựng cơ chế khuyến khích chia sẻ nguồn lực giữa các đơn vị và thúc đẩy văn hóa hợp tác trong khai thác cơ sở vật chất nghiên cứu.

Việc nâng cao hiệu quả khai thác và điều phối sử dụng TTB sẽ tạo chuyển biến rõ rệt trong hiệu quả sử dụng tài sản công tại ĐHQGHN. Đến năm 2030, phấn đấu 100% thiết bị dùng chung có giá trị lớn được quản lý trên hệ thống điều phối trực tuyến; tỷ lệ khai thác thực tế của các thiết bị dùng chung đạt tối thiểu 70–80% công suất thiết kế; giảm tối thiểu 30% tình trạng đầu tư trùng lặp giữa các đơn vị; tăng ít nhất 50% số lượng đề tài nghiên cứu liên ngành và nhiệm vụ khoa học sử dụng thiết bị dùng chung; đồng thời nâng cao tỷ lệ thiết bị được khai thác phục vụ đồng thời cho cả hoạt động đào tạo và nghiên cứu khoa học. Qua đó, ĐHQGHN không chỉ nâng cao hiệu quả sử dụng ngân sách nhà nước mà còn thúc đẩy chia sẻ nguồn lực, phát triển nghiên cứu liên ngành và từng bước hoàn thiện mô hình quản trị đại học nghiên cứu hiện đại, hiệu quả và bền vững.

4.3.4. Hoàn thiện công tác bảo trì, bảo dưỡng thiết bị theo hướng chủ động và chuẩn hóa

Đối với ĐHQGHN, nơi tập trung nhiều thiết bị công nghệ cao, thiết bị nghiên cứu chuyên sâu và thiết bị có giá trị lớn, công tác bảo trì không chỉ nhằm duy trì khả năng hoạt động của thiết bị mà còn góp phần bảo đảm chất lượng ĐT, NCKH và sử dụng hiệu quả nguồn lực đầu tư công. Vì vậy, công tác bảo trì, bảo dưỡng cần được hoàn thiện theo hướng chủ động, chuẩn hóa và quản lý dựa trên vòng đời thiết bị, thay cho phương thức xử lý mang tính bị động khi thiết bị đã phát sinh sự cố hoặc xuống cấp nghiêm trọng.

Để thực hiện mục tiêu này, ĐHQGHN cần xây dựng và áp dụng thống nhất hệ thống quy trình bảo trì, bảo dưỡng TTB trong toàn hệ thống. Trên cơ sở hướng dẫn chung của ĐHQGHN, các đơn vị thành viên cần thực hiện phân loại thiết bị theo giá trị đầu tư, mức độ quan trọng, tần suất sử dụng và mức độ ảnh hưởng đối với hoạt động ĐT và NCKH để xác định chế độ bảo trì phù hợp. Đối với các thiết bị công nghệ cao, thiết bị nghiên cứu trọng điểm hoặc thiết bị dùng chung có giá trị lớn, cần xây dựng kế hoạch bảo trì định kỳ hằng năm và dự toán kinh phí bảo trì riêng. Ban Tài chính và Đầu tư, các đơn vị quản lý tài sản, đội ngũ kỹ thuật viên và đơn vị sử dụng thiết bị cần được phân định rõ trách nhiệm trong từng khâu của quá trình bảo trì nhằm bảo đảm tính chủ động và tránh chồng chéo trong thực hiện.

Một nội dung quan trọng của giải pháp là gắn công tác bảo trì với quản lý vòng đời thiết bị. Theo đó, mỗi thiết bị cần được thiết lập hồ sơ kỹ thuật điện tử và được cập nhật thường xuyên các thông tin liên quan đến quá trình vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế linh kiện, hiệu chuẩn và các sự cố phát sinh. Dữ liệu vòng đời thiết bị cần được tích hợp vào cơ sở dữ liệu quản lý TTB của ĐHQGHN để phục vụ công tác theo dõi, đánh giá tình trạng kỹ thuật và dự báo nhu cầu bảo trì trong tương lai. Trên cơ sở phân tích dữ liệu tích lũy, các đơn vị có thể xác định chính xác thời điểm cần nâng cấp, thay thế hoặc thanh lý thiết bị, qua đó tối ưu hóa hiệu quả sử dụng tài sản và hạn chế các quyết định đầu tư thiếu căn cứ.

Bên cạnh đó, cần chuyển mạnh từ phương thức bảo trì bị động sang bảo trì chủ động và bảo trì phòng ngừa. Các đơn vị quản lý thiết bị cần xây dựng kế hoạch kiểm tra định kỳ, bảo dưỡng thường xuyên, hiệu chuẩn và đánh giá tình trạng kỹ thuật của thiết bị theo đúng khuyến cáo của nhà sản xuất và yêu cầu chuyên môn. Đối với các thiết bị phục vụ thí nghiệm, đo lường và nghiên cứu khoa học có yêu cầu cao về độ chính xác, kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng cần được phối hợp với kế hoạch kiểm định, hiệu chuẩn tương ứng theo quy định pháp luật, yêu cầu kỹ thuật và mục đích sử dụng của từng loại thiết bị. Việc phối hợp này nhằm bảo đảm tính liên tục trong quản lý tình trạng kỹ thuật, đồng thời tránh chồng chéo về quy trình, trách nhiệm và nguồn lực thực hiện.

ĐHQGHN cũng cần tăng cường ứng dụng công nghệ số trong quản lý bảo trì thiết bị. Theo đó, cần xây dựng hệ thống quản lý bảo trì điện tử cho phép theo dõi lịch bảo dưỡng, tự động cảnh báo thời hạn bảo trì, cập nhật tình trạng kỹ thuật, quản lý hồ sơ sửa chữa và thống kê chi phí bảo trì theo từng thiết bị. Hệ thống này cần được kết nối với cơ sở dữ liệu quản lý TTB của ĐHQGHN nhằm tạo lập nguồn dữ liệu đồng bộ phục vụ công tác quản lý, giám sát và ra quyết định. Ban Tài chính và Đầu tư và các đơn vị thành viên có trách nhiệm cập nhật thường xuyên dữ liệu bảo trì, bảo dưỡng để bảo đảm tính chính xác và khả năng khai thác thông tin phục vụ quản trị tài sản.

Để triển khai hiệu quả giải pháp này, ĐHQGHN cần hoàn thiện các quy định nội bộ về quản lý, bảo trì và bảo dưỡng TTB; bố trí nguồn kinh phí thường xuyên

cho hoạt động bảo trì; đầu tư hạ tầng công nghệ thông tin phục vụ quản lý bảo trì điện tử; đồng thời tăng cường đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ kỹ thuật và cán bộ quản lý thiết bị. Bên cạnh đó, cần xây dựng cơ chế giám sát, đánh giá định kỳ đối với công tác bảo trì tại các đơn vị thành viên nhằm bảo đảm việc thực hiện được tiến hành đồng bộ và đúng quy định.

Việc hoàn thiện công tác bảo trì, bảo dưỡng TTB theo hướng chủ động và chuẩn hóa sẽ tạo chuyển biến căn bản trong hiệu quả quản lý và khai thác TTB tại ĐHQGHN. Đến năm 2030, phấn đấu 100% thiết bị có giá trị lớn và thiết bị dùng chung được quản lý bằng hồ sơ kỹ thuật điện tử; trên 95% thiết bị được thực hiện bảo trì, bảo dưỡng đúng chu kỳ quy định; giảm tối thiểu 30% số sự cố kỹ thuật phát sinh đột xuất so với giai đoạn hiện nay; kéo dài tuổi thọ khai thác trung bình của thiết bị từ 10–15%; đồng thời giảm chi phí sửa chữa lớn do hư hỏng bất thường. Qua đó, góp phần bảo đảm tính liên tục của hoạt động ĐT và NCKH, nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản công và xây dựng hệ thống quản trị TTB hiện đại, bền vững tại ĐHQGHN.

4.3.5. Tăng cường công tác thanh lý, thay thế và hiện đại hóa thiết bị theo định hướng chiến lược

Đối với ĐHQGHN, hoạt động thanh lý, thay thế và hiện đại hóa TTB không chỉ nhằm xử lý các thiết bị đã lạc hậu, xuống cấp hoặc không còn đáp ứng yêu cầu sử dụng mà còn có ý nghĩa chiến lược trong việc cơ cấu lại hệ thống TTB theo hướng hiện đại, đồng bộ và phù hợp với định hướng phát triển ĐT, NCKH và đổi mới sáng tạo. Trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư diễn ra mạnh mẽ, chu kỳ đổi mới công nghệ ngày càng rút ngắn, việc xây dựng cơ chế thanh lý, thay thế và hiện đại hóa TTB trên cơ sở khoa học, minh bạch và gắn với chiến lược phát triển dài hạn là yêu cầu cấp thiết nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản công và năng lực cạnh tranh của ĐHQGHN.

Để thực hiện mục tiêu này, ĐHQGHN cần xây dựng cơ chế đánh giá định kỳ danh mục TTB trên cơ sở hệ thống tiêu chí thống nhất trong toàn hệ thống. Việc đánh giá cần được thực hiện hằng năm và theo chu kỳ trung hạn, căn cứ vào các tiêu chí như mức độ đáp ứng yêu cầu ĐT và NCKH, tần suất khai thác, hiệu quả sử dụng

thực tế, tình trạng kỹ thuật, mức độ lạc hậu về công nghệ, chi phí vận hành và bảo trì, khả năng nâng cấp hoặc thay thế linh kiện, cũng như khả năng tích hợp với hệ thống thiết bị dùng chung. Ban Tài chính và Đầu tư chủ trì phối hợp với Ban Khoa học và Đổi mới sáng tạo cùng các đơn vị thành viên tổ chức đánh giá, phân loại thiết bị theo các nhóm: tiếp tục khai thác, nâng cấp, thay thế hoặc thanh lý. Kết quả đánh giá phải được cập nhật vào cơ sở dữ liệu quản lý TTB của ĐHQGHN nhằm tạo cơ sở khoa học cho việc xây dựng kế hoạch đầu tư và hiện đại hóa trong các giai đoạn tiếp theo.

Việc quyết định tiếp tục sử dụng, sửa chữa, nâng cấp, điều chuyển, thay thế hoặc thanh lý TTB cần dựa trên kết quả đánh giá tổng hợp về tình trạng kỹ thuật, mức độ đáp ứng yêu cầu chuyên môn và chi phí trong thời gian sử dụng còn lại. Đối với các thiết bị có giá trị lớn, cần thực hiện so sánh chi phí và lợi ích dự kiến giữa các phương án xử lý, trong đó xem xét chi phí sửa chữa, bảo trì, vận hành, thời gian ngừng hoạt động, khả năng khai thác sau nâng cấp và chi phí đầu tư thiết bị thay thế. Trên cơ sở đó, lựa chọn phương án phù hợp với nhu cầu ĐT, NCKH, khả năng cân đối nguồn lực và quy định pháp luật về quản lý, sử dụng tài sản công. Cách tiếp cận này góp phần hạn chế tình trạng thanh lý thiết bị khi vẫn còn khả năng khai thác hiệu quả hoặc tiếp tục duy trì những thiết bị có chi phí sử dụng không còn hợp lý.

Trên cơ sở kết quả đánh giá, ĐHQGHN cần xây dựng lộ trình thay thế và hiện đại hóa TTB gắn với chiến lược phát triển của từng lĩnh vực đào tạo và nghiên cứu. Hoạt động hiện đại hóa cần được thực hiện theo hướng đồng bộ, bảo đảm cân đối giữa đầu tư cho các phòng thí nghiệm trọng điểm, các nhóm nghiên cứu mạnh, các trung tâm nghiên cứu liên ngành và hệ thống thiết bị phục vụ đào tạo đại học, sau đại học. Việc lựa chọn danh mục đầu tư mới phải dựa trên nhu cầu thực tiễn, khả năng khai thác dùng chung, xu hướng phát triển khoa học – công nghệ trong nước và quốc tế, đồng thời ưu tiên các thiết bị có khả năng hỗ trợ nghiên cứu liên ngành, nghiên cứu ứng dụng và chuyển giao công nghệ. Cách tiếp cận này không chỉ nâng cao năng lực nghiên cứu chuyên sâu mà còn bảo đảm sự phát triển hài hòa giữa các lĩnh vực đào tạo và nghiên cứu của ĐHQGHN.

Bên cạnh đó, công tác thanh lý TTB cần được thực hiện công khai, minh bạch

và tuân thủ đầy đủ các quy định của pháp luật về quản lý tài sản công. Đối với các thiết bị không còn phù hợp với yêu cầu sử dụng nhưng vẫn còn giá trị khai thác, ĐHQGHN cần ưu tiên các hình thức điều chuyển nội bộ, chuyển giao cho các đơn vị có nhu cầu hoặc tái sử dụng cho các mục đích phù hợp nhằm phát huy tối đa giá trị còn lại của tài sản. Đối với các thiết bị không còn khả năng sử dụng, việc thanh lý cần được thực hiện đúng quy trình, bảo đảm công khai và hiệu quả kinh tế. Các đơn vị quản lý tài sản có trách nhiệm theo dõi, cập nhật đầy đủ dữ liệu thanh lý trên hệ thống quản lý TTB nhằm bảo đảm tính minh bạch và khả năng kiểm tra, giám sát.

Một nội dung quan trọng khác là đa dạng hóa nguồn lực phục vụ hiện đại hóa TTB. Bên cạnh nguồn ngân sách nhà nước, ĐHQGHN cần chủ động huy động các nguồn lực từ các chương trình khoa học và công nghệ, dự án hợp tác quốc tế, quỹ phát triển khoa học, nguồn xã hội hóa, hợp tác công – tư và hợp tác với doanh nghiệp. Ban Tài chính và Đầu tư cùng các đơn vị thành viên cần xây dựng cơ chế khuyến khích huy động và sử dụng hiệu quả các nguồn lực ngoài ngân sách để từng bước hình thành quỹ đầu tư và hiện đại hóa TTB, bảo đảm tính bền vững trong phát triển cơ sở vật chất phục vụ ĐT và NCKH.

Để triển khai hiệu quả giải pháp này, ĐHQGHN cần hoàn thiện hệ thống quy định nội bộ về đánh giá, thanh lý, thay thế và hiện đại hóa TTB; xây dựng cơ sở dữ liệu đầy đủ về vòng đời thiết bị; bố trí nguồn lực tài chính ổn định cho hoạt động đổi mới công nghệ; đồng thời nâng cao năng lực của đội ngũ cán bộ quản lý tài sản trong công tác đánh giá hiệu quả đầu tư và quản trị vòng đời thiết bị. Việc kết nối dữ liệu đánh giá, thanh lý và đầu tư mới với hệ thống quản lý tài sản công cũng là điều kiện quan trọng nhằm bảo đảm tính đồng bộ trong quản lý và sử dụng nguồn lực.

Việc tăng cường công tác thanh lý, thay thế và hiện đại hóa TTB theo định hướng chiến lược sẽ tạo bước chuyển biến căn bản trong chất lượng hệ thống cơ sở vật chất của ĐHQGHN. Đến năm 2030, phấn đấu 100% TTB được đánh giá định kỳ theo bộ tiêu chí thống nhất; trên 90% thiết bị hết niên hạn hoặc không còn đáp ứng yêu cầu chuyên môn được xử lý kịp thời theo phương án thanh lý, thay thế hoặc nâng cấp; giảm tối thiểu 30% số lượng thiết bị lạc hậu về công nghệ trong danh mục quản lý; tăng tối thiểu 40% số lượng thiết bị công nghệ cao và thiết bị phục vụ

nghiên cứu liên ngành; đồng thời huy động ít nhất 20–30% nguồn lực đầu tư hiện đại hóa TTB từ các nguồn ngoài ngân sách nhà nước. Qua đó, góp phần xây dựng hệ thống TTB hiện đại, đồng bộ, nâng cao chất lượng ĐT và NCKH, thúc đẩy đổi mới sáng tạo và từng bước đưa ĐHQGHN trở thành đại học nghiên cứu tiên tiến trong khu vực và quốc tế.

4.3.6. Hoàn thiện công tác kiểm định kỹ thuật và hiệu chuẩn thiết bị nhằm bảo đảm chất lượng và an toàn

Kiểm định kỹ thuật và hiệu chuẩn TTB là hoạt động chuyên môn có vai trò quan trọng trong bảo đảm chất lượng, độ chính xác và an toàn của thiết bị phục vụ ĐT và NCKH. Đối với ĐHQGHN, nơi sử dụng nhiều thiết bị thí nghiệm, đo lường, phân tích và nghiên cứu công nghệ cao, công tác kiểm định và hiệu chuẩn không chỉ góp phần duy trì trạng thái kỹ thuật của thiết bị mà còn ảnh hưởng trực tiếp đến độ tin cậy của kết quả nghiên cứu, chất lượng đào tạo thực hành và uy tín học thuật của nhà trường. Vì vậy, công tác này cần được hoàn thiện theo hướng chuẩn hóa, chủ động và tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia, quốc tế, bảo đảm kiểm soát chất lượng thiết bị trong toàn bộ quá trình khai thác và sử dụng.

Để thực hiện mục tiêu này, ĐHQGHN cần xây dựng và ban hành quy trình quản lý hoạt động kiểm định kỹ thuật và hiệu chuẩn TTB theo hướng thống nhất về nguyên tắc, đồng thời phù hợp với đặc điểm kỹ thuật và yêu cầu chuyên môn của từng nhóm thiết bị. Trên cơ sở rà soát, phân loại TTB theo chức năng, mục đích sử dụng, mức độ rủi ro và yêu cầu về độ chính xác, cần xác định rõ danh mục thiết bị thuộc diện kiểm định bắt buộc theo quy định pháp luật; danh mục thiết bị cần hiệu chuẩn theo yêu cầu đo lường, tiêu chuẩn kỹ thuật và mục đích sử dụng; chu kỳ thực hiện, tiêu chuẩn áp dụng và trách nhiệm của các chủ thể liên quan. Ban Tài chính và Đầu tư phối hợp với các đơn vị chuyên môn, phòng thí nghiệm, trung tâm nghiên cứu và đơn vị sử dụng thiết bị xây dựng kế hoạch kiểm định, hiệu chuẩn hằng năm trên cơ sở nhu cầu thực tế và các quy định có liên quan. Đối với thiết bị nghiên cứu chuyên sâu, thiết bị đo lường có yêu cầu cao về độ chính xác và thiết bị phục vụ các phòng thí nghiệm được công nhận theo tiêu chuẩn chất lượng, cần xác định yêu cầu kiểm soát đo lường phù hợp nhằm bảo đảm độ tin cậy của kết quả ĐT, NCKH và an toàn trong quá trình sử dụng.

Một nội dung quan trọng của giải pháp là xây dựng cơ sở dữ liệu kỹ thuật phục vụ công tác kiểm định và hiệu chuẩn. Mỗi thiết bị cần được quản lý bằng hồ sơ kỹ thuật điện tử, trong đó lưu trữ đầy đủ thông tin về thông số kỹ thuật, kết quả kiểm định, lịch sử hiệu chuẩn, tình trạng vận hành, các lần sửa chữa và các sự cố phát sinh trong quá trình sử dụng. Dữ liệu này cần được tích hợp với hệ thống quản lý TTB của ĐHQGHN nhằm bảo đảm khả năng truy xuất thông tin, theo dõi lịch sử thiết bị và hỗ trợ công tác đánh giá chất lượng, lập kế hoạch bảo trì, nâng cấp hoặc thay thế thiết bị. Việc quản lý dữ liệu tập trung cũng tạo điều kiện nâng cao tính minh bạch và khả năng giám sát trong quản lý tài sản công.

Bên cạnh đó, ĐHQGHN cần đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong quản lý hoạt động kiểm định và hiệu chuẩn. Hệ thống phần mềm quản lý thiết bị cần được bổ sung các chức năng theo dõi chu kỳ kiểm định, tự động cảnh báo thời hạn hiệu chuẩn, cập nhật kết quả đánh giá kỹ thuật và cảnh báo đối với các thiết bị có sai số vượt ngưỡng cho phép hoặc không bảo đảm điều kiện vận hành an toàn. Các đơn vị quản lý và sử dụng thiết bị có trách nhiệm cập nhật thường xuyên dữ liệu kỹ thuật lên hệ thống, đồng thời thực hiện các biện pháp xử lý kịp thời đối với những thiết bị không đạt yêu cầu sau kiểm định. Việc ứng dụng công nghệ số không chỉ giúp nâng cao hiệu quả quản lý mà còn giảm thiểu nguy cơ bỏ sót các mốc thời gian kiểm định, hiệu chuẩn bắt buộc.

Để bảo đảm tính khách quan và độ tin cậy của hoạt động kiểm định, ĐHQGHN cần tăng cường hợp tác với các tổ chức kiểm định, hiệu chuẩn có đủ năng lực và được công nhận theo quy định của pháp luật. Đối với các thiết bị chuyên dụng hoặc thiết bị công nghệ cao mà đơn vị chưa đủ điều kiện tự thực hiện, cần thuê các tổ chức chuyên môn bên ngoài thực hiện kiểm định, hiệu chuẩn định kỳ. Đồng thời, cần nâng cao năng lực của đội ngũ kỹ thuật viên, cán bộ quản lý thiết bị và các phòng thí nghiệm trong việc kiểm tra tình trạng kỹ thuật, theo dõi chất lượng đo lường và thực hiện các hoạt động hiệu chuẩn nội bộ khi đáp ứng đầy đủ yêu cầu về nhân lực, phương tiện, phương pháp và khả năng truy xuất chuẩn đo lường; đối với hoạt động kiểm định thuộc diện bắt buộc, phải bảo đảm thực hiện bởi tổ chức có đủ điều kiện theo quy định pháp luật.

Để triển khai hiệu quả giải pháp này, ĐHQGHN cần hoàn thiện các quy định nội bộ về kiểm định và hiệu chuẩn thiết bị; bố trí nguồn kinh phí thường xuyên cho hoạt động kiểm định, hiệu chuẩn; đầu tư hệ thống phần mềm quản lý kỹ thuật; đồng thời tăng cường đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ kỹ thuật và quản lý thiết bị về các tiêu chuẩn đo lường, chất lượng và an toàn kỹ thuật. Bên cạnh đó, cần thiết lập cơ chế kiểm tra, giám sát định kỳ nhằm bảo đảm việc thực hiện được tiến hành thống nhất trong toàn hệ thống.

Việc hoàn thiện công tác kiểm định kỹ thuật và hiệu chuẩn TTB sẽ góp phần nâng cao chất lượng và độ tin cậy của hệ thống TTB tại ĐHQGHN. Đến năm 2030, phấn đấu 100% thiết bị thuộc diện kiểm định bắt buộc được thực hiện kiểm định đúng thời hạn theo quy định; 100% thiết bị cần hiệu chuẩn theo yêu cầu kỹ thuật và mục đích sử dụng được lập kế hoạch, theo dõi và thực hiện hiệu chuẩn theo chu kỳ phù hợp; 100% kết quả kiểm định, hiệu chuẩn được cập nhật vào hồ sơ kỹ thuật điện tử; đồng thời thiết lập cơ chế cảnh báo và xử lý kịp thời đối với các thiết bị không đáp ứng yêu cầu về độ chính xác hoặc an toàn kỹ thuật. Qua đó, góp phần nâng cao chất lượng ĐT, độ tin cậy của kết quả NCKH, bảo đảm an toàn trong khai thác thiết bị và tăng cường năng lực quản trị TTB theo yêu cầu phát triển của một đại học nghiên cứu hiện đại.

4.3.7. Nâng cao năng lực của đội ngũ quản lý, kỹ thuật viên và người sử dụng trang thiết bị

Nguồn nhân lực quản lý, vận hành và khai thác TTB là yếu tố quyết định hiệu quả của toàn bộ hệ thống quản lý TTB trong các cơ sở giáo dục đại học. Đối với ĐHQGHN, nơi sở hữu hệ thống thiết bị đa ngành, đa lĩnh vực với nhiều thiết bị công nghệ cao, thiết bị nghiên cứu chuyên sâu và thiết bị dùng chung có giá trị lớn, yêu cầu đối với đội ngũ cán bộ quản lý, kỹ thuật viên, giảng viên và người học không chỉ dừng lại ở khả năng sử dụng thiết bị mà còn phải đáp ứng yêu cầu về quản trị tài sản công, quản lý vòng đời thiết bị, an toàn kỹ thuật và khai thác hiệu quả phục vụ ĐT, NCKH và đổi mới sáng tạo. Vì vậy, nâng cao năng lực của đội ngũ quản lý, kỹ thuật viên và người sử dụng TTB cần được xác định là một giải pháp mang tính nền tảng, tạo điều kiện bảo đảm cho việc triển khai hiệu quả các giải pháp quản lý TTB tại ĐHQGHN.

Để thực hiện mục tiêu này, ĐHQGHN cần xây dựng và triển khai chương trình phát triển năng lực về quản lý, vận hành và khai thác TTB theo hướng bài bản, thường xuyên và phù hợp với đặc thù của từng nhóm đối tượng. Ban Tổ chức và thanh tra chủ trì, phối hợp với Ban Tài chính và Đầu tư, Ban Khoa học và Đổi mới sáng tạo cùng các đơn vị thành viên xây dựng khung năng lực đối với từng vị trí công việc liên quan đến quản lý và sử dụng TTB. Trên cơ sở đó, tổ chức các chương trình đào tạo, bồi dưỡng và cập nhật kiến thức theo từng nhóm đối tượng, bảo đảm nội dung đào tạo đáp ứng yêu cầu thực tiễn quản lý và vận hành thiết bị trong môi trường đại học nghiên cứu.

Đối với đội ngũ cán bộ quản lý TTB, nội dung đào tạo cần tập trung vào các kỹ năng hoạch định nhu cầu thiết bị, quản lý đầu tư và mua sắm, quản lý vòng đời thiết bị, xây dựng cơ sở dữ liệu, đánh giá hiệu quả sử dụng tài sản công, quản trị rủi ro và ứng dụng công nghệ số trong quản lý TTB. Mục tiêu là giúp đội ngũ quản lý từng bước chuyển từ phương thức quản lý hành chính sang quản trị dựa trên dữ liệu, nâng cao năng lực tham mưu, lập kế hoạch và ra quyết định trong quản lý TTB.

Đối với đội ngũ kỹ thuật viên, cần chú trọng đào tạo chuyên sâu về vận hành thiết bị, bảo trì, bảo dưỡng, kiểm định, hiệu chuẩn, xử lý sự cố kỹ thuật và bảo đảm an toàn trong khai thác thiết bị. Các chương trình đào tạo cần được tổ chức theo từng nhóm thiết bị chuyên ngành, kết hợp giữa đào tạo lý thuyết và thực hành trực tiếp trên thiết bị. Đồng thời, cần tăng cường hợp tác với các nhà sản xuất, nhà cung cấp thiết bị, các viện nghiên cứu và các cơ sở giáo dục đại học trong và ngoài nước nhằm cập nhật kiến thức công nghệ mới và nâng cao trình độ chuyên môn cho đội ngũ kỹ thuật viên.

Đối với giảng viên, nghiên cứu viên, học viên sau đại học và sinh viên, ĐHQGHN cần xây dựng các chương trình hướng dẫn và đào tạo về sử dụng thiết bị theo đúng quy trình kỹ thuật, quy định an toàn và quy chế khai thác thiết bị dùng chung. Việc đào tạo cần được lồng ghép vào các hoạt động chuyên môn, học phần thực hành, nghiên cứu khoa học và các khóa bồi dưỡng kỹ năng nghiên cứu. Qua đó, góp phần nâng cao ý thức trách nhiệm trong sử dụng tài sản công, giảm thiểu các sai sót trong quá trình khai thác và nâng cao hiệu quả sử dụng thiết bị phục vụ học tập, giảng dạy và nghiên cứu.

Một nội dung quan trọng của giải pháp là xây dựng hệ thống đánh giá năng lực và chứng nhận năng lực đối với các vị trí liên quan đến quản lý và vận hành TTB. ĐHQGHN cần ban hành bộ tiêu chí đánh giá năng lực cho từng nhóm đối tượng; định kỳ tổ chức đánh giá, kiểm tra và cập nhật hồ sơ năng lực của cán bộ, kỹ thuật viên và người sử dụng thiết bị. Kết quả đánh giá cần được sử dụng làm căn cứ cho công tác bố trí nhân sự, xét thi đua, khen thưởng, quy hoạch, bổ nhiệm và đào tạo nâng cao năng lực trong các giai đoạn tiếp theo.

Bên cạnh đó, cần đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong đào tạo và quản lý năng lực. ĐHQGHN cần xây dựng hệ thống học tập trực tuyến, cơ sở dữ liệu về năng lực nhân sự và các công cụ theo dõi quá trình đào tạo, cấp chứng nhận và đánh giá kết quả học tập. Hệ thống này cho phép theo dõi mức độ hoàn thành chương trình đào tạo, năng lực vận hành thiết bị của từng cá nhân và mối liên hệ giữa năng lực người sử dụng với hiệu quả khai thác thiết bị. Đây sẽ là cơ sở quan trọng để nâng cao chất lượng quản trị nguồn nhân lực gắn với quản lý TTB.

Để triển khai hiệu quả giải pháp này, ĐHQGHN cần bảo đảm các điều kiện về nguồn lực tài chính, cơ sở vật chất phục vụ đào tạo, đội ngũ giảng viên và chuyên gia đào tạo, đồng thời hoàn thiện các cơ chế, chính sách khuyến khích cán bộ tham gia học tập, bồi dưỡng nâng cao trình độ. Bên cạnh đó, cần bố trí kinh phí thường xuyên cho công tác đào tạo, xây dựng kế hoạch phát triển năng lực dài hạn và tăng cường hợp tác quốc tế nhằm tiếp thu kinh nghiệm quản lý, vận hành thiết bị tiên tiến từ các cơ sở giáo dục đại học và tổ chức nghiên cứu có uy tín trên thế giới.

Việc nâng cao năng lực của đội ngũ quản lý, kỹ thuật viên và người sử dụng TTB sẽ tạo nền tảng nhân lực vững chắc cho quá trình hiện đại hóa công tác quản lý TTB tại ĐHQGHN. Đến năm 2030, phấn đấu 100% cán bộ quản lý TTB được đào tạo, bồi dưỡng về quản trị tài sản công và quản lý vòng đời thiết bị; 100% kỹ thuật viên được đào tạo chuyên môn định kỳ hằng năm; trên 90% giảng viên, nghiên cứu viên và người học sử dụng thiết bị được tập huấn đầy đủ về quy trình vận hành và an toàn kỹ thuật; giảm tối thiểu 30% các sự cố phát sinh do lỗi vận hành; đồng thời nâng cao mức độ hài lòng của người sử dụng đối với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật và quản lý thiết bị đạt trên 90%. Qua đó, góp phần nâng cao hiệu quả khai thác TTB, tăng cường chất lượng ĐT và NCKH, đồng thời xây dựng đội ngũ nhân lực có đủ

năng lực đáp ứng yêu cầu phát triển ĐHQGHN theo mô hình đại học nghiên cứu hiện đại và hội nhập quốc tế.

4.3.8. Hoàn thiện hệ thống đánh giá và báo cáo hiệu quả sử dụng thiết bị

Đánh giá và báo cáo hiệu quả sử dụng TTB là một nội dung quan trọng trong quản lý TTB, có vai trò cung cấp thông tin phản hồi phục vụ công tác hoạch định, đầu tư, khai thác, bảo trì, kiểm định và thanh lý thiết bị. Đối với ĐHQGHN, việc xây dựng hệ thống đánh giá và báo cáo hiệu quả sử dụng TTB không chỉ nhằm nâng cao tính minh bạch và trách nhiệm giải trình trong quản lý tài sản công mà còn tạo cơ sở dữ liệu phục vụ quản trị đại học dựa trên bằng chứng và dữ liệu thực tiễn. Vì vậy, cần hoàn thiện hệ thống đánh giá và báo cáo hiệu quả sử dụng TTB theo hướng chuẩn hóa, số hóa và gắn với mục tiêu nâng cao chất lượng ĐT, NCKH và hiệu quả sử dụng nguồn lực.

Để thực hiện mục tiêu này, ĐHQGHN cần xây dựng và ban hành bộ chỉ số đánh giá hiệu quả sử dụng TTB thống nhất về nguyên tắc, phương pháp và yêu cầu quản lý, đồng thời có sự phân biệt phù hợp với đặc điểm kỹ thuật và mục đích sử dụng của từng nhóm thiết bị. Bộ chỉ số cần được cấu trúc theo ba nhóm: (i) nhóm chỉ số về tình trạng và hiệu quả khai thác, bao gồm tần suất sử dụng, thời gian vận hành thực tế, tỷ lệ sử dụng so với công suất có thể khai thác, thời gian ngừng hoạt động và khả năng sử dụng chung giữa các đơn vị; (ii) nhóm chỉ số về hiệu quả sử dụng nguồn lực, bao gồm chi phí vận hành, bảo trì, sửa chữa, chi phí bình quân trên một đơn vị thời gian khai thác và mức độ đáp ứng yêu cầu sử dụng; (iii) nhóm chỉ số về kết quả phục vụ ĐT và NCKH, phản ánh mức độ tham gia của thiết bị vào các học phần thực hành, thí nghiệm, đề tài nghiên cứu, luận văn, luận án và các sản phẩm khoa học, công nghệ có liên quan. Đối với từng chỉ số, cần xác định rõ nội hàm, phương pháp tính, nguồn dữ liệu, chu kỳ cập nhật và đơn vị chịu trách nhiệm cung cấp thông tin, bảo đảm khả năng đo lường, đối chiếu và sử dụng kết quả trong hoạt động quản lý. Ban Tài chính và Đầu tư chủ trì, phối hợp với Ban Khoa học và Đổi mới sáng tạo cùng các đơn vị thành viên xây dựng bộ chỉ số theo hướng phù hợp với đặc thù của mô hình đại học nghiên cứu đa ngành, đa lĩnh vực.

Trên cơ sở bộ chỉ số thống nhất, ĐHQGHN cần chuẩn hóa quy trình đánh giá và báo cáo hiệu quả sử dụng TTB. Các đơn vị trực tiếp quản lý và sử dụng thiết bị

có trách nhiệm thực hiện chế độ báo cáo định kỳ hằng quý và hằng năm về tình hình khai thác, hiệu quả sử dụng, chi phí vận hành, các sự cố kỹ thuật và nhu cầu nâng cấp hoặc thay thế thiết bị. Dữ liệu báo cáo phải được thu thập theo biểu mẫu thống nhất, bảo đảm tính đầy đủ, chính xác và khả năng đối chiếu giữa các đơn vị. Ban Tài chính và Đầu tư là đầu mối tổng hợp, phân tích và báo cáo lãnh đạo ĐHQGHN, đồng thời đề xuất các giải pháp điều chỉnh trong quản lý và sử dụng TTB trên cơ sở kết quả đánh giá.

Một nội dung quan trọng của giải pháp là đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong công tác đánh giá và báo cáo. ĐHQGHN cần xây dựng hệ thống quản lý TTB tích hợp chức năng thu thập, lưu trữ, phân tích và trực quan hóa dữ liệu theo thời gian thực. Hệ thống cần cho phép tự động cập nhật dữ liệu khai thác thiết bị, theo dõi các chỉ số hiệu quả, cảnh báo các trường hợp thiết bị sử dụng dưới công suất, thiết bị có chi phí vận hành bất thường hoặc thiết bị có dấu hiệu xuống cấp về kỹ thuật. Đồng thời, hệ thống cần hỗ trợ xây dựng các bảng điều khiển (dashboard) phục vụ lãnh đạo các cấp trong việc theo dõi tình hình sử dụng TTB, đánh giá hiệu quả đầu tư và ra quyết định quản lý.

Bên cạnh đó, cần gắn kết quả đánh giá hiệu quả sử dụng TTB với công tác phân bổ nguồn lực và trách nhiệm giải trình của các đơn vị. Kết quả đánh giá cần được sử dụng làm một trong những căn cứ quan trọng để xem xét nhu cầu đầu tư mới, nâng cấp, điều chuyển hoặc thanh lý thiết bị; đồng thời là cơ sở để đánh giá mức độ hoàn thành nhiệm vụ của các đơn vị quản lý và sử dụng thiết bị. Cơ chế này sẽ góp phần nâng cao trách nhiệm của các đơn vị trong khai thác và bảo quản tài sản công, đồng thời khuyến khích sử dụng thiết bị hiệu quả, tiết kiệm và đúng mục đích.

Đặc biệt, cần thiết lập cơ chế phản hồi và sử dụng kết quả đánh giá trong quá trình ra quyết định quản lý TTB. Trên cơ sở dữ liệu đánh giá định kỳ, các đơn vị quản lý có trách nhiệm xác định những thiết bị có mức độ khai thác thấp, chi phí vận hành cao hoặc chưa đáp ứng yêu cầu ĐT, NCKH để phân tích nguyên nhân và đề xuất phương án xử lý phù hợp. Việc đánh giá cần phân biệt giữa tình trạng sử dụng chưa hiệu quả do hạn chế trong tổ chức quản lý, điều phối và năng lực vận hành với trường hợp thiết bị chuyên sâu có tần suất sử dụng thấp nhưng vẫn cần thiết cho những nhiệm vụ nghiên cứu đặc thù. Kết quả đánh giá phải được sử dụng

làm căn cứ điều chỉnh kế hoạch khai thác, phân bổ kinh phí bảo trì, tổ chức sử dụng chung, nâng cấp, điều chuyển hoặc đề xuất đầu tư mới trong kỳ kế hoạch tiếp theo. Qua đó, từng bước hình thành cơ chế quản lý TTB theo chu trình khép kín giữa hoạch định, tổ chức thực hiện, đánh giá và điều chỉnh, hướng tới quản trị dựa trên kết quả và hiệu quả sử dụng nguồn lực.

Để triển khai hiệu quả giải pháp này, ĐHQGHN cần hoàn thiện hệ thống quy định nội bộ về đánh giá và báo cáo hiệu quả sử dụng TTB; xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý tập trung; đầu tư hạ tầng công nghệ thông tin phục vụ phân tích và báo cáo dữ liệu; đồng thời đào tạo đội ngũ cán bộ quản lý, kỹ thuật viên và cán bộ phụ trách thống kê, báo cáo về các phương pháp đánh giá hiệu quả sử dụng tài sản công. Bên cạnh đó, cần tăng cường công tác kiểm tra, giám sát nhằm bảo đảm việc thực hiện chế độ báo cáo được tiến hành nghiêm túc, đầy đủ và thống nhất trong toàn hệ thống.

Việc hoàn thiện hệ thống đánh giá và báo cáo hiệu quả sử dụng TTB sẽ tạo nền tảng cho việc chuyển đổi phương thức quản lý TTB từ chú trọng tuân thủ quy trình và báo cáo tình hình tài sản sang quản trị dựa trên dữ liệu và kết quả thực hiện. Đến năm 2030, phấn đấu 100% đơn vị thành viên thực hiện báo cáo điện tử về tình hình quản lý và sử dụng TTB theo quy định; 100% thiết bị có giá trị lớn và thiết bị dùng chung được theo dõi, đánh giá bằng bộ chỉ số phù hợp với đặc điểm kỹ thuật và mục đích sử dụng; dữ liệu về tình trạng, mức độ khai thác, chi phí vận hành và kết quả phục vụ ĐT, NCKH được cập nhật thường xuyên trên hệ thống quản lý tập trung; đồng thời bảo đảm các quyết định về đầu tư, điều phối, bảo trì, nâng cấp, điều chuyển và thanh lý TTB có căn cứ từ kết quả đánh giá và phân tích dữ liệu. Qua đó, góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản công, tăng cường tính minh bạch, trách nhiệm giải trình và từng bước hoàn thiện mô hình quản trị TTB dựa trên kết quả tại ĐHQGHN.

4.4. KIẾN NGHỊ

Thứ nhất, đối với Quốc hội

Tiếp tục hoàn thiện hệ thống pháp luật về quản lý, sử dụng tài sản công theo hướng tạo cơ sở pháp lý thuận lợi cho việc thực hiện tự chủ đại học gắn với trách nhiệm giải trình. Trong quá trình sửa đổi, bổ sung Luật Quản lý, sử dụng tài sản công và các văn bản pháp luật có liên quan, cần nghiên cứu cơ chế phân cấp mạnh

hơn cho các cơ sở giáo dục đại học công lập có năng lực quản trị tốt trong việc đầu tư, khai thác, điều chuyển và xử lý trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học; đồng thời có cơ chế phù hợp đối với các đại học trọng điểm, đại học nghiên cứu nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực công.

Thứ hai, đối với Chính phủ

Tiếp tục hoàn thiện cơ chế, chính sách về tự chủ đại học và quản lý tài sản công theo hướng đồng bộ giữa quyền tự chủ trong quản lý tài sản với trách nhiệm giải trình và kiểm soát rủi ro. Xây dựng cơ chế đầu tư trung hạn, dài hạn đối với trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học, đặc biệt là các trang thiết bị có giá trị lớn, công nghệ cao và các phòng thí nghiệm trọng điểm. Đồng thời, ban hành cơ chế khuyến khích chia sẻ, khai thác chung trang thiết bị giữa các cơ sở giáo dục đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản công và thúc đẩy đổi mới sáng tạo.

Thứ ba, đối với Bộ Tài chính, Bộ Giáo dục và Đào tạo và các bộ, ngành liên quan

Tiếp tục hoàn thiện các quy định hướng dẫn về quản lý, sử dụng và đánh giá hiệu quả trang thiết bị trong các cơ sở giáo dục đại học theo hướng gắn với chất lượng đào tạo, kết quả nghiên cứu khoa học và yêu cầu tự chủ đại học. Rà soát, đơn giản hóa các thủ tục liên quan đến đầu tư, mua sắm, điều chuyển, bảo trì và thanh lý trang thiết bị; đồng thời đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong quản lý tài sản công. Bên cạnh đó, cần nghiên cứu xây dựng hệ thống tiêu chí đánh giá hiệu quả sử dụng trang thiết bị trong các cơ sở giáo dục đại học làm cơ sở cho công tác quản lý, kiểm tra, giám sát và phân bổ nguồn lực đầu tư.

KẾT LUẬN

Luận án *"Quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội"* đã nghiên cứu có hệ thống những vấn đề lý luận và thực tiễn về quản lý (TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN. Trên cơ sở vận dụng cách tiếp cận của chuyên ngành Quản lý kinh tế, kế thừa các kết quả nghiên cứu có liên quan và kết hợp các phương pháp nghiên cứu định tính, định lượng, luận án đã xây dựng cơ sở lý luận, phân tích thực trạng và đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN.

Kết quả nghiên cứu thực trạng giai đoạn 2021–2025 cho thấy, công tác quản lý TTB tại ĐHQGHN đã đạt được những kết quả tích cực. Việc hoạch định nhu cầu TTB từng bước được gắn với quy mô và định hướng phát triển ĐT, NCKH; các hoạt động đầu tư, mua sắm, nghiệm thu, khai thác, bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định thiết bị được triển khai theo quy định; hoạt động phối hợp, chia sẻ và sử dụng TTB giữa các đơn vị từng bước được quan tâm; ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý TTB bước đầu được thực hiện. Những kết quả này đã góp phần đáp ứng nhu cầu sử dụng TTB phục vụ ĐT và NCKH, đồng thời tạo cơ sở cho việc nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác và sử dụng nguồn lực đầu tư tại ĐHQGHN.

Bên cạnh những kết quả đạt được, công tác quản lý TTB tại ĐHQGHN vẫn còn một số hạn chế, bất cập. Công tác hoạch định và dự báo nhu cầu TTB chưa thực sự đồng bộ; quy trình đầu tư, mua sắm và phê duyệt ở một số khâu còn kéo dài; hiệu quả khai thác, điều phối và sử dụng TTB giữa các đơn vị chưa tương xứng với tiềm năng; công tác bảo trì, bảo dưỡng, thanh lý, thay thế và hiện đại hóa thiết bị còn gặp khó khăn; hoạt động kiểm định kỹ thuật, hiệu chuẩn và đánh giá hiệu quả sử dụng TTB chưa được thực hiện đồng đều. Bên cạnh đó, năng lực của đội ngũ tham gia quản lý, vận hành và sử dụng TTB còn có những mặt chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu đổi mới quản trị và phát triển khoa học, công nghệ. Những hạn chế trên xuất phát từ cả nguyên nhân khách quan và chủ quan, liên quan đến cơ chế, chính sách, nguồn lực tài chính, quy trình quản lý, năng lực đội ngũ và sự phối hợp giữa các đơn vị trong hệ thống ĐHQGHN.

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu lý luận và thực tiễn, luận án đã đề xuất 8 nhóm giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại ĐHQGHN đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, bao gồm: (1) Hoàn thiện công tác hoạch định

và dự báo nhu cầu TTB dựa trên dữ liệu, gắn với chiến lược ĐT và NCKH; (2) Cải tiến quy trình đầu tư, mua sắm và phê duyệt TTB theo hướng tinh gọn, linh hoạt và gắn với yêu cầu ĐT, NCKH; (3) Nâng cao hiệu quả khai thác và điều phối sử dụng TTB; (4) Hoàn thiện công tác bảo trì, bảo dưỡng thiết bị theo hướng chủ động và chuẩn hóa; (5) Tăng cường công tác thanh lý, thay thế và hiện đại hóa thiết bị theo định hướng chiến lược; (6) Hoàn thiện công tác kiểm định kỹ thuật và hiệu chuẩn thiết bị nhằm bảo đảm chất lượng và an toàn; (7) Nâng cao năng lực của đội ngũ quản lý, kỹ thuật viên và người sử dụng TTB; (8) Hoàn thiện hệ thống đánh giá và báo cáo hiệu quả sử dụng thiết bị. Các nhóm giải pháp có mối quan hệ chặt chẽ, bổ sung và hỗ trợ lẫn nhau, hướng tới hoàn thiện công tác quản lý TTB theo chu trình, từ hoạch định nhu cầu, đầu tư, mua sắm đến khai thác, sử dụng, bảo trì, thay thế và đánh giá hiệu quả. Trong đó, tăng cường ứng dụng công nghệ số, quản trị dựa trên dữ liệu và nâng cao hiệu quả điều phối, sử dụng TTB giữa các đơn vị là những yêu cầu quan trọng nhằm nâng cao hiệu quả phân bổ và khai thác nguồn lực đầu tư, đáp ứng yêu cầu phát triển ĐT và NCKH tại ĐHQGHN trong giai đoạn mới.

Đồng thời, luận án đã đề xuất các kiến nghị đối với Quốc hội, Chính phủ, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Tài chính và các bộ, ngành có liên quan nhằm góp phần hoàn thiện cơ chế, chính sách và tạo điều kiện thuận lợi cho việc nâng cao hiệu quả quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại các cơ sở giáo dục đại học. Việc thực hiện các kiến nghị này có ý nghĩa hỗ trợ triển khai các nhóm giải pháp, nhất là trong việc hoàn thiện cơ chế quản lý, sử dụng tài sản công, bảo đảm nguồn lực đầu tư và phát huy quyền tự chủ gắn với trách nhiệm giải trình của các cơ sở giáo dục đại học.

Nhìn chung, luận án đã góp phần làm rõ cơ sở lý luận và cung cấp những luận cứ thực tiễn về quản lý TTB gắn với ĐT và NCKH tại các cơ sở giáo dục đại học dưới góc độ Quản lý kinh tế. Các kết quả nghiên cứu và giải pháp đề xuất không chỉ có ý nghĩa đối với việc hoàn thiện công tác quản lý TTB tại ĐHQGHN mà còn có giá trị tham khảo đối với các cơ sở giáo dục đại học công lập ở Việt Nam trong quá trình đổi mới quản trị, nâng cao hiệu quả đầu tư, khai thác và sử dụng nguồn lực phục vụ ĐT và NCKH. Đồng thời, kết quả nghiên cứu cũng gợi mở hướng tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu về quản lý TTB theo chu trình, cơ chế điều phối và sử dụng thiết bị dùng chung, cũng như ứng dụng công nghệ số và dữ liệu trong quản lý TTB tại các cơ sở giáo dục đại học công lập.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ

1. Nguyễn Thị Oanh (2025). "Từ thực tiễn quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của cơ sở giáo dục đại học: kinh nghiệm rút ra cho Đại học Quốc gia Hà Nội", *Tạp chí Quản lý nhà nước*, ISSN e – 2815 – 5831.

2. Nguyễn Thị Oanh (2026). "Quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội'', *Nghiên cứu Kinh tế - Tài chính Online, chuyên trang của Tạp chí Kinh tế - Tài chín*h, số 101, tháng 1/2026, e-ISSN: 3093-334X.

3. Nguyễn Thị Oanh (2026). "Cơ hội và thách thức đối với quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội trong bối cảnh chuyển đổi số quốc gia", *Tạp chí Kinh tế và Quản lý*, số 01/2026, tr. 109-114, ISSN 1859-4565.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. Nguyễn Văn Tuấn Anh (2023). *Quản lý thiết bị dạy học phục vụ giảng dạy môn học giáo dục quốc phòng và an ninh tại Trung tâm Giáo dục quốc phòng và an ninh - Đại học Huế*. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học và công nghệ cấp Cơ sở, Mã số: GDQPAN 2023 – 02.
2. Ban Chấp hành Trung ương (2013). *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04 tháng 11 năm 2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo*.
3. Tăng Văn Biên (2020). Quản lý trang thiết bị trong các trường đại học công lập ở Việt Nam hiện nay. *Tạp chí Quản lý giáo dục*, 12(94), 34–38.
4. 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.
5. Bộ Chính trị (2019). *Nghị quyết 54-NQ/TW ngày 10/12/2019 về xây dựng và phát triển tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.*
6. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2016). *Quy định về tiêu chuẩn đánh giá chất lượng cơ sở giáo dục đại học*. Hà Nội.
7. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021). *Báo cáo tổng kết công tác quản lý tài sản công trong các cơ sở giáo dục đại học công lập giai đoạn 2016–2020.* Hà Nội: Nxb. Giáo dục Việt Nam.
8. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2022). *Hướng dẫn thực hiện cơ chế tự chủ tài chính trong các trường đại học công lập*. Hà Nội.
9. Bộ Tài chính (2009). *Thông tư 245/2009/TT-BTC ngày 31/12 quy định thực hiện một số nội dung của Nghị định số 52/2009/NĐ-CP ngày 03/6/2009 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Quản lý, sử dụng tài sản nhà nước*. Hà Nội.
10. Bộ Tài chính (2010). *Thông tư số 89/2010/TT-BTC ngày 16/6 của Bộ Tài chính về việc hướng dẫn chế độ báo cáo công khai quản lý, sử dụng tài sản nhà nước tại cơ quan nhà nước, đơn vị sự nghiệp công lập, tổ chức được giao quản lý, sử dụng tài sản nhà nước*. Hà Nội.
11. Bộ Tài chính (2012). *Thông tư số 09/2012/TT-BTC ngày 19/01 của Bộ Tài*

chính Về việc sửa đổi, bổ sung Thông tư số 245/2009/TT-BTC ngày 31/12/2009 của Bộ Tài chính quy định thực hiện một số nội dung của Nghị định số 52/2009/NĐ-CP ngày 03/6/2009 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Quản lý, sử dụng tài sản nhà nước. Hà Nội.

12. Bộ Tài chính (2012). *Thông tư số 68/2012/TT-BTC ngày 26/4 của Bộ Tài chính Quy định việc đấu thầu để mua sắm tài sản nhằm duy trì hoạt động thường xuyên của cơ quan nhà nước, tổ chức chính trị, tổ chức chính trị - xã hội, tổ chức chính trị xã hội - nghề nghiệp, tổ chức xã hội, tổ chức xã hội - nghề nghiệp, đơn vị vũ trang nhân dân*. Hà Nội.

13. Bộ Tài chính (2013). *Thông tư số 184/2013/TT-BTC ngày 04/12 hướng dẫn tiêu chuẩn và điều kiện phần mềm quản lý tài sản cố định áp dụng trong khu vực hành chính sự nghiệp*. Hà Nội.

14. Bộ Tài chính (2014). *Thông tư số 07/2014/TT-BTC ngày 14/01 quy định chi tiết và hướng dẫn thực hiện xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực quản lý, sử dụng tài sản nhà nước theo quy định tại quy định số 192/2013/NĐ-CP ngày 21/11/2013 của Chính phủ*. Hà Nội.

15. Bộ Tài chính (2014). *Thông tư số 162/2014/TT-BTC ngày 06/11 quy định chế độ quản lý, tính hao mòn tài sản cố định trong cơ quan nhà nước, đơn vị sự nghiệp công lập và các tổ chức có sử dụng ngân sách nhà nước*. Hà Nội.

16. Bộ Tài chính (2016). *Thông tư số 35/2016/TT-BTC ngày 26/2 Hướng dẫn việc mua sắm tài sản nhà nước theo phương thức tập trung*. Hà Nội.

17. Bộ Tài chính (2016). *Thông tư số 19/2016/TT-BTC ngày 01/02 hướng dẫn một số nội dung của Quyết định số 58/2015/QĐ-TTg ngày 17/11/2015 của Thủ tướng Chính phủ quy định tiêu chuẩn, định mức, chế độ quản lý, sử dụng máy móc, thiết bị của cơ quan nhà nước, tổ chức, đơn vị sự nghiệp công lập*. Hà Nội.

18. Bộ Tài chính (2016). *Thông tư số 23/2016/TT-BTC ngày 16/02 Hướng dẫn một số nội dung về quản lý, sử dụng tài sản nhà nước tại đơn vị sự nghiệp công lập*. Hà Nội.

19. Bộ Tài chính (2018). *Thông tư số 144/2017/TT-BTC về quản lý, sử dụng tài sản công*. Hà Nội.
20. Bộ Tài chính (2020). *Thông tư hướng dẫn quản lý, sử dụng tài sản công*. Hà Nội.
21. Chính phủ (2015). *Nghị định số 16/2015/NĐ-CP ngày 14/2 quy định cơ chế tự chủ của đơn vị sự nghiệp công lập*, Hà Nội (thay thế Nghị định số 43/2006/NĐ-CP ngày 25/4/2006). Hà Nội.
22. Chính phủ (2013). *Nghị định số 186/2013/NĐ-CP ngày 17 tháng 11 năm 2013 về Đại học Quốc gia*. Hà Nội.
23. Chính phủ (2019). *Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2019 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học*.
24. Cục Khảo thí và kiểm định chất lượng giáo dục (2013). *Công văn 527/KTKĐCLGD-KĐĐH ngày 23/5/2013 về hướng dẫn tiêu chí đánh giá chất lượng trường đại học.*
25. Nguyễn Quang Cường (2014). *Thực trạng quản lí thiết bị dạy học ở trường đại học sư phạm thành phố Hồ Chí Minh*. Luận văn Thạc sĩ, Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh.
26. Hoàng Xuân Cường (2023). *Tác động của quản lý tài chính đối với hoạt động của các trường cao đẳng công lập tại địa bàn các tỉnh phía Bắc*. Luận án Tiến sĩ Quản lý kinh tế, trường Đại học kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội.
27. Đại học Quốc gia Hà Nội (2021). *Quyết định số 800/QĐ-ĐHQGHN ngày 29 tháng 3 năm 2021 về việc ban hành Chiến lược phát triển Đại học Quốc gia Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn 2045 và Kế hoạch phát triển đại học Quốc gia Hà Nội giai đoạn 2021 – 2025.*
28. Đại học Quốc gia Hà Nội (2021 - 2025). *Báo cáo công tác quản lý tài sản công*. Hà Nội.
29. Đại học Quốc gia Hà Nội (2022). *Quy chế quản lý, sử dụng tài sản công*. Hà Nội.
30. Đại học Quốc gia Hà Nội (2022, 2024). *Kế hoạch đầu tư trung hạn và hằng năm*. Hà Nội.

31. Đại học Quốc gia Hà Nội (2021, 2023, 2025). *Báo cáo tổng hợp công tác cơ sở vật chất và trang thiết bị*. Hà Nội.
32. Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh (2023). *Quyết định số 1331/QĐ-ĐHQG ngày 13/9/2023 về việc phê duyệt Chiến lược phát triển Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh giai đoạn 2021 – 2030.*
33. Đại học Huế (2015). *Quy định về công tác quản lý, mua sắm tài sản nhà nước tại Đại học Huế*. Huế, Việt Nam.
34. Vũ Cao Đàm (2018), *Giáo trình Phương pháp luận nghiên cứu khoa học*, NXB Giáo dục Việt Nam.
35. Đảng bộ Đại học Quốc gia Hà Nội (2025). *Các Văn kiện trình Đại hội Đại biểu Đảng bộ Đại học Quốc gia Hà Nội lần thứ VII, nhiệm kì 2025 – 2030*. Hà Nội.
36. Phạm Thị Hương Giang (2018). *Quản lý tài sản nhà nước tại các cơ sở giáo dục đại học trực thuộc Bộ Tài chính*. Luận án Tiến sĩ, Đại học Kinh tế quốc dân, Hà Nội.
37. Trần Văn Giao (2007). "Đổi mới quản lý tài sản công trong các đơn vị sự nghiệp". *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*. (8), tr. 23-26.
38. Trần Văn Giao (2009). *Những kiến thức cơ bản về quản lý tài sản công*. Nxb. Thanh niên, Hà Nội.
39. Hoàng Anh Hoàng (2017). *Quản lý tài sản công tại Học viện Chính trị - Hành chính quốc gia Hồ Chí Minh*. Luận án tiến sĩ Quản lý kinh tế, Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh
40. Hội đồng Đại học Huế (2021). *Nghị quyết số 75/NQ-HĐĐH ngày 05/11/2021 ban hành Chiến lược phát triển Đại học Huế giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn 2045.*
41. Hội đồng Đại học Thái Nguyên (2021). *Nghị quyết số 51/NQ-HĐĐHTN ngày 21/12/2021 ban hành Chiến lược phát triển Đại học Thái Nguyên giai đoạn 2021 – 2025 và tầm nhìn đến năm 2035.*
42. Hội đồng Đại học Thái Nguyên (2023). *Nghị quyết số 95/NQ-HĐĐHTN ngày 13/12/2023 về việc Điều chỉnh Chiến lược phát triển Đại học Thái Nguyên đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.*
43. Nguyễn Mạnh Hùng (2008). "Cơ sở pháp lý cao nhất cho việc quản lý, sử dụng tài sản công". *Tạp chí Tài chính,* (8), tr. 15-18.

44. Nguyễn Mạnh Hùng (2008). "Quản lý tài sản công: Kinh nghiệm thế giới và khả năng vận dụng vào Việt Nam". *Tạp chí Tài chính,* (12), tr. 30-33.

45. Nguyễn Mạnh Hùng (2009). *Cơ chế quản lý tài sản công trong khu vực hành chính sự nghiệp ở Việt Nam*. Luận án tiến sĩ, Đại học kinh tế quốc dân, Hà Nội.

46. Nguyễn Thị Hương (2022). "Quản lý tài sản công trong các trường đại học công lập theo cơ chế tự chủ". *Tạp chí Quản lý nhà nước*, số 9.

47. Ngọc Hương (2006). "Kinh nghiệm quản lý và chống lãng phí tài sản công ở Anh". *Tạp chí Kinh tế Châu Á - Thái Bình Dương*, (42), tr. 44-45.

48. Lê Ngọc Khoa (2019). *Hoàn thiện, bổ sung hệ thống tiêu chuẩn, định mức sử dụng tài sản nhà nước*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

49. Chu Đức Lam (2024). *Quản lý tài sản công tại các cơ sở giáo dục đại học trực thuộc Bộ Tài chính*. Luận án Tiến sĩ, Học viện Tài chính, Hà Nội.

50. Quốc hội (2017). *Luật Quản lý, sử dụng tài sản công* (Luật số 15/2017/QH14).

51. Quốc hội (2018). *Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học* (Luật số 34/2018/QH14).

52. Quốc hội (2023). *Luật Đấu thầu* (Luật số 22/2023/QH15).

53. Trần Trung Sơn (2016). *Quản lý tài chính tại trường Đại học Giáo dục Đại học Quốc gia Hà Nội*. Luận văn thạc sĩ quản lý kinh tế, Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội.

54. Phạm Trần Bích Thuận, Trần Thanh Hải, Phạm Thị Quế Minh, & Đặng Vũ Khoa. (2020). Xây dựng số hóa hệ thống quản lý thiết bị trong trường đại học công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, số 45A, tr.121-134.

55. Thủ tướng Chính phủ (2014). *Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26 tháng 3 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên*. Hà Nội.

56. Trần Anh Trường (2021). *Đầu tư phát triển cơ sở vật chất, thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học trong các cơ sở giáo dục đại học công lập ở Việt Nam*. Luận án tiến sĩ Kinh tế phát triển, Trường Đại học Kinh tế quốc dân**.**

Tài liệu tiếng Anh

57. Al-Turki, U. (2011). *A framework for strategic planning in maintenance*. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 17(2), 150–162.
58. Alexander, K. (1996). *Facilities management: Theory and practice*. E & FN Spon.
59. Alshawi, M., & Ingirige, B. (2003). Web-enabled project management: An emerging paradigm in construction. *Automation in Construction, 12*(4), 349–364.
60. Altbach, P. G. (2015). *Global perspectives on higher education*. Johns Hopkins University Press.
61. Altbach, P. G., & Salmi, J. (Eds.). (2011). *The road to academic excellence: The making of world-class research universities*. World Bank. https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8805-1.
62. Amaratunga, D., & Baldry, D. (2002). Moving from performance measurement to performance management. *Facilities*, 20(5/6), 217–223.
63. Anderson, P., Thomas, R., & Miller, J. (2023). *Implementing CMMS in higher education institutions*. Facilities, 41(3/4), 187–203.
64. Asiyai, R. I. (2012). Assessing school facilities in public secondary schools in Delta State, Nigeria. *An International Multidisciplinary Journal, 6*(2), 192–207.
65. Atkin, B., & Brooks, A. (2009). *Total facilities management in higher education*. Blackwell Publishing.
66. Ayeni, A. J. (2011). Teachers' professional development and quality assurance in Nigerian secondary schools. *World Journal of Education, 1*(2), 143–149.
67. Balogun, J. A., & Ogunlana, S. O. (2010). Organizational culture and performance. *An International Journal of Education and Social Sciences, 5*(4), 55–63.
68. Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management, 17*(1), 99–120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108

69. Bond, S., & Dent, P. (2007). *Efficient management of public sector assets: The call for correct evaluation criteria and techniques*. RICS Research.
70. Bovens, M. (2007). Analysing and assessing accountability. *European Law Journal, 13*(4), 447–468.
71. Brown, M. (2019). *Strategic procurement of scientific equipment in public universities*. Journal of Higher Education Management, 34(2), 45–60.
72. Bush, T. (2011). *Theories of educational leadership and management* (4th ed.). SAGE Publications.
73. Campbell, J. D., Jardine, A. K. S., & McGlynn, J. (2011). *Asset management excellence*. CRC Press.
74. Carmichael, D. G. (2018). *Asset management as a strategic tool in higher education*. Public Administration Review, 78(4), 655–670.
75. Chandler, A. D. (1962). *Strategy and structure*. MIT Press.
76. Cochran, W. G. (1977). Sampling techniques (3rd ed.). John Wiley & Sons.
77. Cotts, D. G., & Payant, R. P. (2014). *Facilities management handbook*. AMACOM.
78. Creswell, J. W. (2014), *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, Sage Publications.
79. Darcy & Roy Press. (2024). The application and challenges of information technology in fixed asset management at universities. *International Journal of Education and Humanities, 15*(3), 351–356. https://doi.org/10.54097/pwbrbj75
80. Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.
81. Denison, D. R. (1990). *Corporate culture and organizational effectiveness*. Wiley.
82. DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review, 48*(2), 147–160.
83. Douglas C. Montgomery, Peck, E. A., & Vining, G. G. (2012), *Introduction to Linear Regression Analysis*, Wiley.

84. Emily White, Michael Smith (2017), "Enhancing Safety and Security in Academic Institutions", International Journal of Educational Management, Vol. 31, Issue 5.
85. Fayol, H. (1949). *General and industrial management* (C. Storrs, Trans.). Pitman Publishing.
86. Fleming, D. M., & Koppelman, H. J. (2006). Facility management: Tools, techniques, and best practices. *Journal of Facilities Management*, *4*(1), 1–15.
87. Fielden, J. (2008). *Global trends in university governance*. World Bank.
88. Gao, X. (2024). *Digital transformation of fixed asset management in universities*. Higher Education Management, 36(1), 55–71.
89. Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1977), *Phenomenology of Spirit*, Oxford University Press.
90. Grigg, N. S. (2010). *Infrastructure finance: The business of infrastructure for a sustainable future*. Wiley.
91. Grubisic, M., Nusinovic, M., & Roje, G. (2009). *Towards efficient public sector asset management*. Routledge.
92. Hearn, J. C., & Griswold, C. P. (1994). State-level centralization and policy innovation in US postsecondary education. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, *16*(2), 161–190.
93. Hentschel, J., & Kaganova, O. (2005). *Government property resources: A case for asset management*. World Bank Publications.
94. Hood, C. (1991). A public management for all seasons? *Public Administration, 69*(1), 3–19. https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.1991.tb00779.x
95. IFAC. (2013). *Good governance in the public sector*.
96. IPSASB. (2017). *Handbook of international public sector accounting pronouncements*.
97. ISO. (2014). *ISO 55000: Asset management – Overview, principles and terminology*. International Organization for Standardization.
98. James Green, Emma Lee (2019). "The Impact of Facility Management

Practices on Academic Performance". *Journal of Facilities Management*, Vol. 17, Issue 4.

99. Jane Smith (2020). A Study on Maintenance Management of Laboratory Equipment in Universities. Taylor & Francis.
100. John Doe (2018). Effective Equipment Management in Higher Education. Palgrave Macmillan.
101. Johnson, E. (2017). *Lifecycle asset management in higher education*. Journal of Facilities Management, 15(4), 362–377.
102. Johnson, M., & Clark, R. (2022). *IoT-based asset management systems in universities*. International Journal of Educational Management, 36(5), 789–804.
103. Johnson, R., & Clark, S. (2022). The role of technology in asset management. *Modern Education Management, 27*(6), 345–360.
104. Jones, A., Brown, B., & Green, C. (2019). Maintenance strategies for school equipment. *Educational Facilities, 32*(4), 198–210.
105. Jones, T., Smith, R., & Brown, L. (2019). *Maintenance management in university laboratories*. Facilities, 37(1/2), 45–60.
106. Johnstone, D. B. (2004). The economics and politics of cost sharing in higher education. *Comparative Education Review*, 48(4), 403–425.
107. John Stuart Mill (1843), *A System of Logic*, London.
108. Lee, H. (2020a). Training and efficient use of educational equipment. *International Journal of Educational Technology, 29*(1), 112–125.
109. Lee, H. (2020b). *User training and equipment utilization in higher education*. *Journal of Higher Education Policy*, 33(2), 210–225.
110. Lee, S. J., & Lee, S. W. (2015). Information and communication technology for asset management in higher education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 8*(2), 25–38.
111. Liu, D. (2024a). Challenges and solutions in the management of state owned assets in universities. *Frontiers in Economics and Management, 5*(8), 123–129. https://doi.org/10.6981/FEM.202408_5(8).0014

112. Liu, D. (2024b). Research on the informatization of fixed asset management in universities. *Scientific Journal of Economics and Management Research*, *6*(12), 69–75. https://doi.org/10.54691/j3j3fb38
113. Normore, R. (2018). *Long-term planning of educational resources in universities*. Journal of Educational Administration, 56(6), 700–715.
114. Madu, C. N., & Kuei, C. H. (2012). *Quality management in public sector procurement*. International Journal of Quality & Reliability Management, 29(3), 293–308.
115. Makaranga, M. N., Parsa, A., & Manase, D. (2012). Effectiveness of property asset management in Scottish councils. *Journal of Corporate Real Estate*.
116. Marginson, S. (2016). *The dream is over: The crisis of Clark Kerr's California idea of higher education*. University of California Press.
117. Massy, W. F., & Wilger, A. K. (1992). Productivity in postsecondary education: A new approach. *Educational Researcher*, *21*(4), 13–22.
118. Miller, D., & Davis, P. (2021). Disposal and recycling of school equipment. *Environmental Impact and Education*, *18*(2), 67–80.
119. Miller, A., & Davis, S. (2021). *Sustainable disposal and recycling of academic equipment*. Sustainability, 13(8), 4215.
120. Mintzberg, H. (1983). *Structure in fives*. Prentice-Hall.
121. Mobley, R. K. (2002). *An introduction to predictive maintenance*. Elsevier.
122. Ngwira, M. M., Parsa, A., & Manase, D. (2012). Effectiveness of property asset management in Scottish councils. *Journal of Corporate Real Estate*.
123. North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press.
124. OECD. (2015a). *Recommendation of the Council on Budgetary Governance*.
125. OECD (2015b). *Education policy outlook*. OECD Publishing.
126. OECD (2015c). *Public governance of infrastructure investment: A framework*. OECD Publishing.
127. OECD (2017). *Higher education governance in Europe*.
128. OECD (2019a). *OECD science, technology and innovation outlook*.

129. OECD (2019b). *University research and innovation: Building capacity for sustainable growth*. OECD Publishing.
130. OECD (2021). *Digital transformation in higher education: Policies and practices*. OECD Publishing.
131. Ogbonnaya, N. O. (2015). Public policy and education in Nigeria. *An International Journal of Social Sciences and Humanities Review, 5*(3), 176–189.
132. Olga Kaganova. (2011). Government property assets in the wake of the dual crisis in public finance and real estate: An opportunity to do better going forward? *Real Estate Issues, 36*(1), 29–35.
133. Owolabi, T. A. (2008). *Management of school facilities*. Ibadan: University Press.
134. Peterson, K., & Spencer, M. (2012). Improving asset management in higher education institutions through IT solutions. *International Journal of Facility Management, 3*(1), 23–35.
135. Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2018). *Microeconomics* (9th ed.). Pearson.
136. Pham, T. B., Tran, T. H., Pham, Q. M., & Dang, V. K. (2020). Building digitizing data of equipment management system in Industrial University of Ho Chi Minh City. *Journal of Science and Technology – IUH, 45A*(03).
137. Pollitt, C., & Bouckaert, G. (2017). *Public management reform* (4th ed.). Oxford University Press.
138. QS Top Universities. (2024). *QS Asia University Rankings 2024.* Truy cập từ https://www.topuniversities.com
139. Ramirez, A., & Christensen, C. (2010). The impact of facilities on recruitment and retention of students. *Facilities Manager, 26*(2), 28–34.
140. Robbins, S. P., & Coulter, M. (2018). *Management* (14th ed.). Pearson Education.
141. Salmi, J. (2009). *The challenge of establishing world-class universities*. The World Bank.
142. Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership* (4th ed.). Jossey-Bass.

143. Scott, W. R. (2008). *Institutions and organizations* (3rd ed.). Sage.
144. Smith, J. (2018). Equipment planning in educational institutions. *Journal of Educational Management, 45*(3), 233–245.
145. Smith, J. (2020). *Laboratory equipment maintenance and research quality*. Research Management Review, 25(1), 1–15.
146. Sorooshian, S., Salimi, M., Bavani, S., & Aminattaheri, H. (2018). *Supplier selection based on supplier evaluation criteria using the analytic hierarchy process*. International Journal of Engineering & Technology, 7(3), 132–135. https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.21.17176
147. Tran, M. T. (2021). Investment management in higher education institutions. *Journal of Educational Management, 12*(3), 45–58.
148. Teng, X. (2019). On the construction of fixed assets management system in colleges and universities. In *Proceedings of EMSD 2019*. Clausius Scientific Press.
149. UNDP. (2015). *Public sector governance and accountability*.
150. UNESCO. (2017). *A guide for quality assurance in higher education laboratories*. UNESCO Publishing.
151. Wang, H. (2024). Analysis of internal control of fixed assets in universities from the perspective of the whole life cycle. *Academic Journal of Humanities & Social Sciences, 7*(12), 73–78. https://doi.org/10.25236/AJHSS.2024.071212
152. Wireman, T. (2010). *Developing performance indicators for managing maintenance*. Industrial Press.
153. World Bank. (2016). *Managing public investment*.
154. World Bank. (2018). *Improving higher education performance*.
155. World Bank. (2020a). *The COVID-19 pandemic: Shocks to education and policy responses*.
156. World Bank (2020b). *Improving higher education performance in developing countries: Governance, funding, and infrastructure management*.

157. Williamson, O. E. (1975). *Markets and Hierarchies*. New York: Free Press.
158. Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Free Press.
159. Xuan, C. H. (2023). Stepping up financial management practices for public universities in Vietnam. *Journal of Interdisciplinary Research in Accounting and Finance*, *9*(1), 90–100. https://sadijournals.org/index.php/JIRAF/article/view/189
160. Lei Zhang, Hua Zhang, & Meng Shan (2019). A multi-criteria decision-making model for equipment maintenance management based on reliability and cost analysis. *Eksploatacja i Niezawodnosc – Maintenance and Reliability*, *21*(2), 232–240.https://doi.org/10.17531/ein.2019.2.8

Website

161. Những mốc phát triển của Đại học Huế. https://hueuni.edu.vn/portal/vi/index.php/News/nhung-moc-phat-trien-cua-dai-hoc-hue.html.
162. Đại học Thái Nguyên đặt mục tiêu lọt Top 500 trường đại học hàng đầu châu Á vào năm 2035. https://giaoduc.net.vn/dai-hoc-thai-nguyen-dat-muc-tieu-lot-top-500-truong-dh-hang-dau-chau-a-vao-nam-2035-post252631.
163. Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh và các đơn vị thành viên. https://hcmus.edu.vn/dhqg-tp-hcm-va-cac-don-vi-thanh-vien.
164. Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh đứng top 701 – 750 trong Bảng xếp hạng QS World.https://cete.vnuhcm.edu.vn/dhqg-hcm-dung-top-701-750-trong-bang-xep-hang-qs-world-13-285.html.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1
PHIẾU KHẢO SÁT

Trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học đóng vai trò quan trọng và ảnh hưởng trực tiếp tới kết quả hoạt động của cơ sở giáo dục nói chung cũng như hoạt động đào tạo và nghiên cứu khoa học nói riêng. Sự thiết hụt hoặc không đáp ứng đúng nhu cầu về cơ sở vật chất thiết bị, hay công tác quản lý chưa hiệu quả sẽ là sự cản trở rất lớn đối với việc đảm bảo và duy trì mục tiêu nâng cao chất lượng đào tạo, nghiên cứu khoa học của đơn vị.

Nhằm có những thông tin quan trọng để thực hiện nghiên cứu về quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN), Chúng tôi rất mong nhận được sự đóng góp của quý trường/quý đơn vị vào nghiên cứu này thông qua việc trả lời những câu hỏi phỏng vấn dưới đây. Xin cam kết những thông tin mà Ông/Bà cung cấp sẽ được bảo mật và chỉ dùng cho mục đích nghiên cứu của đề tài.

Xin trân trọng cảm ơn!

☞ Mọi thắc mắc về cách điền bản câu hỏi xin vui lòng liên hệ 0912862299

PHẦN 1 : THÔNG TIN CHUNG

Xin quý vị cung cấp các thông tin cá nhân sau:

1. Họ và tên:.....
2. Độ tuổi: ☐ dưới 30 tuổi ☐ 30-45 tuổi ☐ trên 45 tuổi
3. Giới tính: ☐ Nam ☐ Nữ
4. Trình độ học vấn ☐ Trên đại học ☐ Đại học ☐ Khác
5. Nghề nghiệp:.....
6. Chức vụ (nếu có):.....
7. Điện thoại liên hệ:.....

PHẦN 2: THÔNG TIN ĐIỀU TRA

NỘI DUNG 1: Đánh giá trang thiết bị hiện nay tại đơn vị

1. Xin vui lòng đánh giá chung về trang thiết bị gắn với đào tạo của đơn vị hiện nay:

Nội dung	*Mức độ đồng ý*				
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	***Đồng ý (4)***	***Phân vân (3)***	***Không đồng ý (2)***	***Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)***
1.1 Mức độ đáp ứng					
1.1.1 Mức độ đầy đủ và hiện đại của trang thiết bị (TTB) tại các phòng học, phòng thí nghiệm, xưởng thực hành đáp ứng yêu cầu của chương trình đào tạo hiện tại.	☐	☐	☐	☐	☐
1.1.2 TTB có hỗ trợ hiệu quả cho việc đổi mới phương pháp giảng dạy, đặc biệt là các phương pháp tích cực và ứng dụng công nghệ (theo tinh thần Nghị quyết 71-NQ/TW).	☐	☐	☐	☐	☐
1.1.3 TTB được sử dụng thường xuyên trong các giờ thực hành, thí nghiệm, và bài tập lớn.	☐	☐	☐	☐	☐
1.2 Chất lượng và sự đồng bộ					
1.2.1 Chất lượng (độ chính xác, độ tin cậy) của TTB đáp ứng yêu cầu giảng dạy chuyên môn sâu.	☐	☐	☐	☐	☐
1.2.2 TTB có tính đồng bộ, kết nối	☐	☐	☐	☐	☐

tốt với nhau và với các hệ thống công nghệ thống tin khác của cơ sở giáo dục (CSGD).					
1.3 Hỗ trợ người học					
1.3.1 TTB tạo điều kiện cho người học được tăng cường thực hành, tiếp cận công nghệ mới, nâng cao kỹ năng nghề nghiệp.	☐	☐	☐	☐	☐
1.3.2 TTB hỗ trợ tốt cho việc tự học, tự nghiên cứu của người học.	☐	☐	☐	☐	☐

2. Xin vui lòng đánh giá chung về trang thiết bị phục vụ nghiên cứu khoa học của đơn vị hiện nay:

Nội dung	*Mức độ đồng ý*				
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	***Đồng ý (4)***	***Phân vân (3)***	***Không đồng ý (2)***	***Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)***
2.1 Mức độ Đáp ứng và Hiện đại hóa					
2.1.1 Mức độ đầy đủ và hiện đại của TTB hiện có đáp ứng yêu cầu triển khai các đề tài/dự án NCKH cấp cơ sở trở lên.	☐	☐	☐	☐	☐
2.1.2 TTB hỗ trợ CSGD, đơn vị thực hiện hiệu quả các nhiệm vụ NCKH phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, ứng dụng chuyển giao công nghệ (theo tinh thần Nghị quyết 71-NQ/TW và 281/NQ-CP).	☐	☐	☐	☐	☐
2.1.3 TTB chuyên sâu có khả năng đáp ứng các nghiên cứu liên ngành, xuyên ngành và có tính quốc tế cao.	☐	☐	☐	☐	☐
2.2 Khả năng Tiếp cận và Sử dụng					
2.2.1 Việc tiếp cận và sử dụng TTB NCKH cho các đề tài cá nhân/nhóm thuận lợi và nhanh chóng.	☐	☐	☐	☐	☐
2.2.2 Mức độ sử dụng TTB hiện có trong các hoạt động NCKH của đơn vị là thường xuyên.	☐	☐	☐	☐	☐
2.2.3 CSGD có chính sách khuyến khích và hỗ trợ khai thác, chia sẻ sử dụng TTB phục vụ NCKH chung.	☐	☐	☐	☐	☐

NỘI DUNG 2: Đánh giá về công tác quản lý và chính sách

3. Xin vui lòng đánh giá mức độ quan tâm đến quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị/lãnh đạo đơn vị hiện nay:

Mức độ	*Lựa chọn*
Rất quan tâm	☐
Quan tâm	☐
Không quan tâm	☐
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): …… ……	

4. Xin vui lòng đánh giá việc lập kế hoạch đầu tư cho trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hiện nay:

Mức độ	*Lựa chọn*
Rất hợp lý, đáp ứng tốt yêu cầu để thực hiện nhiệm vụ	☐
Hợp lý, đáp ứng đủ yêu cầu để thực hiện nhiệm vụ	☐
Không hợp lý, không đáp ứng được yêu cầu thực hiện nhiệm vụ	☐
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): …… ……	

5. Xin vui lòng đánh giá quá trình quản lý khai thác sử dụng trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hiện nay:

Mức độ	*Lựa chọn*
Xây dựng các quy định, chế độ rõ ràng, chấp hành rất có hiệu quả	☐
Xây dựng các quy định, chế độ tương đối rõ ràng, chấp hành hiệu quả	☐
Xây dựng các quy đinh, chế độ không rõ ràng, chấp hành cũng không có hiệu quả	☐
Chưa từng biết đến những quy định và chế độ này tại đơn vị	☐
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể):	

…… ……

6. Xin vui lòng đánh giá việc quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học sau khi kết thúc quá trình sử dụng của đơn vị hiện nay:

Mức độ	*Lựa chọn*
Rất tốt, kịp thời đánh giá hiện trạng tài sản cả về vật chất và giá trị tài sản; thực hiện kiểm kê, xác định giá trị hiện tại của tài sản; lập phương án xử lý và thực hiện hợp lý trong đơn vị	☐
Tương đối tốt và kịp thời đánh giá hiện trạng tài sản cả về vật chất và giá trị tài sản; thực hiện kiểm kê, xác định giá trị hiện tại của tài sản; lập phương án xử lý và thực hiện hợp lý trong đơn vị	☐
Không tốt, không kịp thời đánh giá hiện trạng tài sản cả về vật chất và giá trị tài sản; thực hiện kiểm kê, xác định giá trị hiện tại của tài sản; lập phương án xử lý và thực hiện hợp lý trong đơn vị	☐
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): ……	

7. Xin vui lòng đánh giá việc thực hiện chế độ báo cáo cáo về quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hiện nay:

Mức độ	*Lựa chọn*
Rất kịp thời, đầy đủ, công khai minh bạch	☐
Tương đối đầy đủ, kịp thời, công khai minh bạch	☐
Không đầy đủ, không kịp thời , không công khai minh bạch	☐
Chưa từng biết đến những báo cáo này	☐
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): …… ……	

8. Xin vui lòng đánh giá hoạt động thanh tra, kiểm tra về quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hiện nay:

Mức độ	*Lựa chọn*

Có kế hoạch định kỳ và kịp thời, đảm bảo quy định gắn với hiệu quả quản lý, sử dụng tài sản	☐
Chưa có kế hoạch định kỳ, chỉ kiểm tra đột xuất theo yêu cầu	☐
Không có kế hoạch thanh tra kiểm tra cho hoạt động này	☐
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): ……	

9. Ông/Bà hãy đánh giá chi tiết thêm về quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học ở đơn vị mình trên phương diện một số nội dung chính sau: *(vui lòng tích × vào các lựa chọn của Ông/Bà)*

Nội dung	**Mức độ đồng ý**				
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	***Đồng ý (4)***	***Phân vân (3)***	***Không đồng ý (2)***	***Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)***
9.1 Kế hoạch hóa đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học					
9.1.1 Đơn vị đã xây dựng Kế hoạch (KH) phát triển trong 10 năm, trong đó có nội dung về trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học với vai trò là một nguồn lực quan trọng để đảm bảo các mục tiêu chiến lược của đơn vị mình	☐	☐	☐	☐	☐
9.1.2 KH đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị được xây dựng theo cách tiếp cận từ dưới lên, căn cứ vào nhu cầu thực tế của các khoa, đơn vị.	☐	☐	☐	☐	☐
9.1.3 KH đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị được xây dựng theo tiếp cận định hướng chiến lược, nhằm hướng tới các mục tiêu phát triển nhà trường trong tương lai (10 năm tới)	☐	☐	☐	☐	☐
9.1.4 KH đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hàng năm đã được cân đối, điều chỉnh dựa trên nhận định,	☐	☐	☐	☐	☐

Nội dung	Mức độ đồng ý				
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	***Đồng ý (4)***	***Phân vân (3)***	***Không đồng ý (2)***	***Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)***
đánh giá về qui mô nguồn vốn có thể huy động trong năm (NSNN, học phí, nguồn khác) cho cơ sở vật chất và thiết bị					
9.2 Việc quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học					
9.2.1 Đơn vị ra quyết định thành lập những ban quản lý riêng đối với mỗi "gói" đầu tư cơ sở vật chất và trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	☐	☐	☐	☐	☐
9.2.2 Hiện trạng cơ sở vật chất và trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học được bộ phận Hành chính/Quản trị cập nhật và báo cáo lên Lãnh đạo đơn vị hàng năm	☐	☐	☐	☐	☐
9.2.3 Quy trình quản lý, vận hành và khai thác TTB hiệu quả, minh bạch	☐	☐	☐	☐	☐
9.2.4 Tần suất và chất lượng công tác bảo trì, bảo dưỡng định kỳ TTB đảm bảo TTB luôn hoạt động tốt.	☐	☐	☐	☐	☐
9.2.5 Đơn vị có đủ đội ngũ kỹ thuật viên có trình độ chuyên môn để vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa TTB hiện đại.	☐	☐	☐	☐	☐
9.3 Nhân lực quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học					
9.3.1 Đội ngũ cán bộ chuyên trách đảm nhiệm việc quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học đủ về số lượng	☐	☐	☐	☐	☐
9.3.2 Đội ngũ cán bộ chuyên trách quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học được đào tạo phù hợp (về chuyên môn và trình độ)	☐	☐	☐	☐	☐
9.3.3 Đội ngũ cán bộ chuyên trách quản lý trang thiết bị đào tạo và	☐	☐	☐	☐	☐

Nội dung	Mức độ đồng ý				
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	***Đồng ý (4)***	***Phân vân (3)***	***Không đồng ý (2)***	***Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)***
nghiên cứu khoa học thường xuyên được bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ để đáp ứng tốt hon yêu cầu công việc					
9.3.4 Có sự phân công cụ thể thẩm quyền và trách nhiệm quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học đối với từng cán bộ	☐	☐	☐	☐	☐
9.4 Cơ chế chính sách liên quan hợp tác khai thác thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học					
9.4.1 Đơn vị có xây dựng văn bản hướng dẫn cụ thể hình thức, lĩnh vực, quyền và nghĩa vụ của các bên tham gia hợp tác công tư trong đầu tư cơ sở vật chất và trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học.	☐	☐	☐	☐	☐
9.4.2 Đơn vị có xây dựng văn bản qui định, hướng dẫn cụ thể cách tính khấu hao cơ sở vật chất và trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học và trích lập quĩ Phát triển hoạt động sự nghiệp cho việc đầu tư thiết bị khoa học công nghệ	☐	☐	☐	☐	☐
9.4.3 Đơn vị có xây dựng hệ thống chính sách khuyến khích các cá nhân, doanh nghiệp, tổ chức tài trợ cho nhà trường	☐	☐	☐	☐	☐

NỘI DUNG 3: Đánh giá tổng quát và kiến nghị

10. Theo quan điểm của Ông/Bà, hiện nay những yếu tố nào là bất cập tồn tại trong quản lý, sử dụng trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học tại đơn vị mình *(vui lòng tick ✕ vào các lựa chọn của quý vị):*

Lĩnh vực	*Lựa chọn*
Cơ chế, chính sách phục vụ quản lý chưa phù hợp	☐
Các cấp lãnh đạo và các đơn vị chuyên môn chưa thực hiện đầy đủ chức năng của mình đối với quản lý trang	☐

thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học được Nhà nước giao/đầu tư	
Nhận thức về quản lý trang thiết bị của cán bộ trong cơ quan còn không đầy đủ, chuyển biến chậm	☐
Chia sẻ thông tin chưa đầy đủ giữa các bộ phận trong đơn vị	☐
Năng lực của cán bộ, công chức làm công tác quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học chưa đáp ứng được yêu cầu	☐
Quy trình xây dựng chính sách, chuẩn bị chiến lược và kế hoạch phát triển không đảm bảo thống nhất với việc đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	☐
Thực tiễn lập quy hoạch, kế hoạch đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học chưa đáp ứng được nhu cầu mới	☐
Công tác kiểm tra, giám sát, thanh tra, kiểm tra việc quản lý, sử dụng trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học chưa được thực hiện nghiêm túc	☐
Chế tài xử lý đối với những vi phạm trong quản lý, xử dụng trang thiết bị còn chưa nghiêm, không đủ tính răn đe	☐
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): …… ……	

11. Theo Anh/chị, để nâng cao giải pháp quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học tại đơn vị mình cần quan tâm đến giải pháp nào *(vui lòng tick ✕ vào các lựa chọn của quý vị)*:

Giải pháp	*Lựa chọn*
Hoàn thiện tổ chức bộ máy, các quy trình nghiệp vụ quản lý tài sản công và nâng cao ý thức trách nhiệm, năng lực chuyên môn, nghiệp vụ của đội ngũ cán bộ làm công tác quản lý tài sản, quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	☐
Cải tiến phương thức lập kế hoạch, đầu tư xây dựng,	☐

mua sắm trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	
Xây dựng và chuẩn hóa hệ thống cơ sở dữ liệu về trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học đang quản lý, sử dụng	☐
Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	☐
Tăng cường kiểm tra, giám sát, xử lý vi phạm trong quản lý, sử dụng trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	☐
Giải pháp khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): …… ……	

12. Ông/Bà có đề xuất, kiến nghị gì về các điều kiện cần thiết để thực hiện những định hướng giải pháp đổi mới nêu trên:

……
……
……

13. Ông/Bà có kiến nghị cụ thể nào về việc mua sắm, nâng cấp, hoặc cải tiến quy trình quản lý sử dụng trang thiết bị trong thời gian tới để tối ưu hóa hiệu quả đào tạo và NCKH:

……
……
……

14. Theo Ông/Bà, để đáp ứng yêu cầu đột phá phát triển giáo dục và NCKH theo tinh thần các Nghị quyết mới, đơn vị cần ưu tiên đầu tư trang thiết bị cho lĩnh vực nào gắn với đặc thù của đơn vị mình:

……
……
……

PHỤ LỤC 2

TỔNG HỢP KẾT QUẢ KHẢO SÁT

PHẦN 1 : THÔNG TIN CHUNG

1. Số lượng người tham gia khảo sát: 330 người, số phiếu khảo sát hợp lệ thu về: 327 phiếu.

2. Độ tuổi: dưới 30 tuổi: 29 người, chiếm tỷ lệ 8,9%; 30-45 tuổi: 152 người chiếm tỷ lệ: 46,5%; trên 45 tuổi: 146 người, chiếm tỷ lệ 44,6%.

3. Giới tính: Nam: 169 người, chiếm tỷ lệ 51,7%; Nữ: 158 người, chiếm tỷ lệ 48,3%.

4. Trình độ học vấn: Trên đại học: 312 người, chiếm tỷ lệ 95,4%; Đại học: 15 người, chiếm tỷ lệ 4,6%.

5. Nghề nghiệp: trưởng/phó và chuyên viên bộ phận quản lý trang thiết bị; trưởng/phó các khoa, phòng chức năng và tương đương; cán bộ giảng dạy và nghiên cứu khoa học.

PHẦN 2: THÔNG TIN ĐIỀU TRA

NỘI DUNG 1: Đánh giá trang thiết bị hiện nay tại đơn vị

1. Xin vui lòng đánh giá chung về trang thiết bị gắn với đào tạo của đơn vị hiện nay:

Nội dung	*Mức độ đồng ý*					*Điểm trung bình*
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	*Đồng ý (4)*	*Phân vân/Bình thường (3)*	*Không đồng ý (2)*	*Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)*	
1.1 Mức độ đáp ứng						
1.1.1 Mức độ đầy đủ và hiện đại của trang thiết bị (TTB) tại các phòng học, phòng thí nghiệm, xưởng thực hành đáp ứng yêu cầu của chương trình đào tạo hiện tại.	2,14	64,83	23,24	9,48	0,31	3,59
1.1.2 TTB có hỗ trợ hiệu quả cho việc đổi mới phương pháp giảng dạy, đặc biệt là các phương pháp tích cực và ứng dụng công nghệ (theo tinh thần	1,53	61,47	30,58	5,81	0,61	3,57

Nghị quyết 71-NQ/TW).						
1.1.3 TTB được sử dụng thường xuyên trong các giờ thực hành, thí nghiệm, và bài tập lớn.	2,45	60,55	29,97	6,73	0,31	3,58
1.2 Chất lượng và sự đồng bộ						
1.2.1 Chất lượng (độ chính xác, độ tin cậy) của TTB đáp ứng yêu cầu giảng dạy chuyên môn sâu.	2,14	57,49	23,24	16,21	0,92	3,44
1.2.2 TTB có tính đồng bộ, kết nối tốt với nhau và với các hệ thống công nghệ thống tin khác của cơ sở giáo dục (CSGD).	0,61	44,34	27,22	25,08	2,75	3,15
1.3 Hỗ trợ người học						
1.3.1 TTB tạo điều kiện cho người học được tăng cường thực hành, tiếp cận công nghệ mới, nâng cao kỹ năng nghề nghiệp.	1,83	57,89	26,61	12,23	1,53	3,46
1.3.2 TTB hỗ trợ tốt cho việc tự học, tự nghiên cứu của người học.	2,14	53,82	23,85	19,27	0,92	3,37

2. Xin vui lòng đánh giá chung về trang thiết bị phục vụ nghiên cứu khoa học của đơn vị hiện nay:

Nội dung	***Mức độ đồng ý***					***Điểm trung bình***
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	***Đồng ý (4)***	***Phân vân/Bình thường (3)***	***Không đồng ý (2)***	***Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)***	
2.1 Mức độ Đáp ứng và Hiện đại hóa						
2.1.1 Mức độ đầy đủ và hiện đại của TTB hiện có đáp ứng yêu cầu triển khai các đề tài/dự án NCKH cấp cơ sở trở lên.	2,45	57,80	30,58	8,56	0,61	3,53
2.1.2 TTB hỗ trợ CSGD, đơn vị thực hiện hiệu quả các nhiệm vụ NCKH phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, ứng dụng chuyển giao công nghệ (theo tinh thần Nghị quyết 71-	1,22	50,76	29,97	17,13	0,92	3,34

NQ/TW và 281/NQ-CP).						
2.1.3 TTB chuyên sâu có khả năng đáp ứng các nghiên cứu liên ngành, xuyên ngành và có tính quốc tế cao.	0,31	48,62	29,05	21,41	0,61	3,27
2.2 Khả năng Tiếp cận và Sử dụng						
2.2.1 Việc tiếp cận và sử dụng TTB NCKH cho các đề tài cá nhân/nhóm thuận lợi và nhanh chóng.	0,31	44,34	30,89	22,94	1,53	3,19
2.2.2 Mức độ sử dụng TTB hiện có trong các hoạt động NCKH của đơn vị là thường xuyên.	1,53	51,07	30,89	14,37	2,14	3,35
2.2.3 CSGD có chính sách khuyến khích và hỗ trợ khai thác, chia sẻ sử dụng TTB phục vụ NCKH chung.	0,61	47,4	29,97	21,41	0,61	3,26

NỘI DUNG 2: Đánh giá về công tác quản lý và chính sách

3. Xin vui lòng đánh giá mức độ quan tâm đến quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị/lãnh đạo đơn vị hiện nay:

Mức độ	***Số lượng***	***Tỷ lệ***
Rất quan tâm	35	10,70
Quan tâm	290	88,69
Không quan tâm	2	0,61
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): …… ……		

4. Xin vui lòng đánh giá việc lập kế hoạch đầu tư cho trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hiện nay:

Mức độ	***Số lượng***	***Tỷ lệ***
Rất hợp lý, đáp ứng tốt yêu cầu để thực hiện nhiệm vụ	2	0,61
Hợp lý, đáp ứng đủ yêu cầu để thực hiện nhiệm vụ	282	86,24
Không hợp lý, không đáp ứng được yêu cầu thực hiện nhiệm vụ	43	13,15
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể):		

……

……

5. Xin vui lòng đánh giá quá trình quản lý khai thác sử dụng trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hiện nay:

Mức độ	***Số lượng***	***Tỷ lệ***
Xây dựng các quy định, chế độ rõ ràng, chấp hành rất có hiệu quả	9	2,75
Tương đối rõ ràng, chấp hành hiệu quả	299	91,44
Chế độ, quy định xây dựng không rõ ràng, chấp hành cũng không có hiệu quả	17	5,2
Chưa từng biết đến những quy định và chế độ này tại đơn vị	2	0,61
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): …… ……		

6. Xin vui lòng đánh giá việc quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học sau khi kết thúc quá trình sử dụng của đơn vị hiện nay:

Mức độ	***Lựa chọn***	***Tỷ lệ***
Rất tốt, kịp thời đánh giá hiện trạng tài sản cả về vật chất và giá trị tài sản; thực hiện kiểm kê, xác định giá trị hiện tại của tài sản; lập phương án xử lý và thực hiện hợp lý trong đơn vị	4	1,22
Tương đối tốt và kịp thời đánh giá hiện trạng tài sản cả về vật chất và giá trị tài sản; thực hiện kiểm kê, xác định giá trị hiện tại của tài sản; lập phương án xử lý và thực hiện hợp lý trong đơn vị	304	92,97
Không tốt, không kịp thời đánh giá hiện trạng tài sản cả về vật chất và giá trị tài sản; thực hiện kiểm kê, xác định giá trị hiện tại của tài sản; lập phương án xử lý và thực hiện hợp lý trong đơn vị	19	5,81
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): ……		

7. Xin vui lòng đánh giá việc thực hiện chế độ báo cáo cáo về quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hiện nay:

Mức độ	***Lựa chọn***	***Tỷ lệ***
Rất kịp thời, đầy đủ, công khai minh bạch	1	0,31

Tương đối đầy đủ, kịp thời, công khai minh bạch	305	93,27
Không đầy đủ, không kịp thời , không công khai minh bạch	16	4,89
Chưa từng biết đến những báo cáo này	5	1,53
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): …… ……		

8. Xin vui lòng đánh giá hoạt động thanh tra, kiểm tra về quản lý trang thiết bị gắn với đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hiện nay:

Mức độ	***Lựa chọn***	***Tỷ lệ***
Có kế hoạch định kỳ và kịp thời, đảm bảo quy định gắn với hiệu quả quản lý, sử dụng tài sản	282	86,24
Chưa có kế hoạch định kỳ, chỉ kiểm tra đột xuất theo yêu cầu	36	11,01
Không có kế hoạch thanh tra kiểm tra cho hoạt động này	9	2,75
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): ……		

9. Ông/Bà hãy đánh giá chi tiết thêm về quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học ở đơn vị mình trên phương diện một số nội dung chính sau: *(vui lòng tích ✕ vào các lựa chọn của Ông/Bà)*

Nội dung	**Mức độ đồng ý**					**Điểm trung bình**
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	***Đồng ý (4)***	***Phân vân (3)***	***Không đồng ý (2)***	***Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)***	
9.1 Kế hoạch hóa đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học						
9.1.1 Đơn vị đã xây dựng Kế hoạch (KH) phát triển trong 10 năm, trong đó có nội dung về trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học với vai trò là một nguồn lực quan trọng để đảm bảo các mục tiêu chiến lược của đơn vị mình	1,22	51,07	30,28	16,51	0,92	3,35
9.1.2 KH đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa	1,22	70,34	23,85	4,28	0,31	3,68

Nội dung	Mức độ đồng ý					Điểm trung bình
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	***Đồng ý (4)***	***Phân vân (3)***	***Không đồng ý (2)***	***Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)***	
học của đơn vị được xây dựng theo cách tiếp cận từ dưới lên, căn cứ vào nhu cầu thực tế của các khoa, đơn vị						
9.1.3 KH đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị được xây dựng theo tiếp cận định hướng chiến lược, nhằm hướng tới các mục tiêu phát triển nhà trường trong tương lai (10 năm tới)	0,31	71,56	23,24	3,98	0,92	3,66
9.1.4 KH đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học của đơn vị hàng năm đã được cân đối, điều chỉnh dựa trên nhận định, đánh giá về qui mô nguồn vốn có thể huy động trong năm (NSNN, học phí, nguồn khác) cho cơ sở vật chất và thiết bị	1,53	64,83	29,97	3,36	0,31	3,64
9.2 Việc quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học						
9.2.1 Đơn vị ra quyết định thành lập những ban quản lý riêng đối với mỗi "gói" đầu tư cơ sở vật chất và trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	1,22	34,25	33,64	29,97	0,92	3,05
9.2.2 Hiện trạng cơ sở vật chất và trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học được bộ phận Hành chính/Quản trị cập nhật và báo cáo lên Lãnh đạo đơn vị hàng năm	0,92	50,76	29,97	18,04	0,31	3,34
9.2.3 Quy trình quản lý, vận hành và khai thác TTB hiệu quả, minh bạch	1,22	44,34	30,89	22,63	0,92	3,22
9.2.4 Tần suất và chất lượng công tác bảo trì, bảo dưỡng	0,61	43,43	31,08	22,63	1,53	3,19

Nội dung	Mức độ đồng ý					Điểm trung bình
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	*Đồng ý (4)*	*Phân vân (3)*	*Không đồng ý (2)*	*Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)*	
định kỳ TTB đảm bảo TTB luôn hoạt động tốt						
9.2.5 Đơn vị có đủ đội ngũ kỹ thuật viên có trình độ chuyên môn để vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa TTB hiện đại	0,61	37,31	36,09	25,08	0,92	3,12
9.3 Nhân lực quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học						
9.3.1 Đội ngũ cán bộ chuyên trách đảm nhiệm việc quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học đủ về số lượng	1,22	41,28	29,97	26,91	0,61	3,16
9.3.2 Đội ngũ cán bộ chuyên trách quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học được đào tạo phù hợp (về chuyên môn và trình độ)	0,92	41,28	31,19	26,3	0,31	3,16
9.3.3 Đội ngũ cán bộ chuyên trách quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học thường xuyên được bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ để đáp ứng tốt hon yêu cầu công việc	1,53	43,43	30,58	23,55	0,92	3,21
9.3.4 Có sự phân công cụ thể thẩm quyền và trách nhiệm quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học đối với từng cán bộ	1,22	50,76	29,97	16,51	1,53	3,34
9.4 Cơ chế chính sách liên quan hợp tác khai thác thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học						
9.4.1 Đơn vị có xây dựng văn bản hướng dẫn cụ thể hình thức, lĩnh vực, quyền và nghĩa vụ của các bên tham gia hợp tác công tư trong đầu tư cơ sở vật chất và trang thiết bị đào	1,53	60,55	29,97	7,34	0,61	3,55

Nội dung	Mức độ đồng ý					Điểm trung bình
	Hoàn toàn đồng ý/Rất tốt (5)	*Đồng ý (4)*	*Phân vân (3)*	*Không đồng ý (2)*	*Hoàn toàn không đồng ý/Rất kém (1)*	
tạo và nghiên cứu khoa học.						
9.4.2 Đơn vị có xây dựng văn bản qui định, hướng dẫn cụ thể cách tính khấu hao cơ sở vật chất và trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học và trích lập quĩ Phát triển hoạt động sự nghiệp cho việc đầu tư thiết bị khoa học công nghệ	0,92	65,75	26,91	5,2	1,22	3,6
9.4.3 Đơn vị có xây dựng hệ thống chính sách khuyến khích các cá nhân, doanh nghiệp, tổ chức tài trợ cho nhà trường	0,61	50,76	35,17	12,54	0,92	3,38

NỘI DUNG 3: Đánh giá tổng quát và kiến nghị

10. Theo quan điểm của Ông/Bà, hiện nay những yếu tố nào là bất cập tồn tại trong quản lý, sử dụng trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học tại đơn vị mình *(vui lòng tick ✕ vào các lựa chọn của quý vị):*

Lĩnh vực	*Lựa chọn*	*Tỷ lệ*
Cơ chế, chính sách phục vụ quản lý chưa phù hợp	87	26,61
Các cấp lãnh đạo và các đơn vị chuyên môn chưa thực hiện đầy đủ chức năng của mình đối với quản lý tài sản trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học được Nhà nước giao/đầu tư	98	29,97
Nhận thức về quản lý tài sản công của cán bộ trong cơ quan còn không đầy đủ, chuyển biến chậm	161	49,24
Chia sẻ thông tin chưa đầy đủ giữa các bộ phận trong đơn vị	267	81,65
Năng lực của cán bộ, công chức làm công tác quản lý tài sản trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học chưa đáp ứng được yêu cầu	134	40,98
Quy trình xây dựng chính sách, chuẩn bị chiến lược và kế hoạch phát triển không đảm bảo thống nhất với việc đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	115	35,17

Thực tiễn lập quy hoạch, kế hoạch đầu tư trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học chưa đáp ứng được nhu cầu mới	163	49,85
Công tác kiểm tra, giám sát, thanh tra, kiểm tra việc quản lý, sử dụng trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học chưa được thực hiện nghiêm túc	189	57,80
Chế tài xử lý đối với những vi phạm trong quản lý, xử dụng tài sản còn chưa nghiêm, không đủ tính răn đe	212	64,83
Ý kiến khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): …… ……		

11. Theo Ông/Bà, để tăng cường quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học tại đơn vị mình cần quan tâm đến giải pháp nào *(vui lòng tick ✕ vào các lựa chọn của quý vị)*:

Giải pháp	***Lựa chọn***	***Tỷ lệ***
Hoàn thiện tổ chức bộ máy, các quy trình nghiệp vụ quản lý tài sản công và nâng cao ý thức trách nhiệm, năng lực chuyên môn, nghiệp vụ của đội ngũ cán bộ làm công tác quản lý tài sản, quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	325	99,39
Cải tiến phương thức lập kế hoạch, đầu tư xây dựng, mua sắm trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	323	98,78
Xây dựng và chuẩn hóa hệ thống cơ sở dữ liệu về trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học đang quản lý, sử dụng	327	100,00
Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	327	100,00
Tăng cường kiểm tra, giám sát, xử lý vi phạm trong quản lý, sử dụng trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học	326	99,69
Giải pháp khác (xin vui lòng ghi rõ cụ thể): ……		

12. Ông/Bà có đề xuất, kiến nghị gì về các điều kiện cần thiết để thực hiện những định hướng giải pháp đổi mới nêu trên:

(1) Điều kiện về cơ chế, chính sách

- Hoàn thiện khung pháp lý rõ ràng, đồng bộ, tạo hành lang cho đổi mới.

- Phân cấp – phân quyền mạnh hơn, đi kèm cơ chế kiểm tra, giám sát minh bạch.
- Ban hành các chính sách ưu tiên (tài chính, nhân sự, đầu tư, công nghệ) để khuyến khích triển khai đổi mới.
(2) Điều kiện về nguồn lực tài chính
- Bảo đảm ngân sách ổn định và dài hạn để triển khai giải pháp.
- Khuyến khích xã hội hóa, thu hút doanh nghiệp, tổ chức quốc tế cùng đóng góp.
- Xây dựng cơ chế phân bổ nguồn vốn hợp lý, tránh dàn trải.
(3) Điều kiện về nhân lực
- Đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ – nhân viên theo chuẩn mới.
- Thu hút chuyên gia, nhân lực chất lượng cao tham gia đổi mới.
- Tăng cường kỹ năng chuyển đổi số, năng lực quản trị và nghiên cứu.
(4) Điều kiện về cơ sở vật chất – công nghệ
- Đầu tư hạ tầng công nghệ thông tin, trang thiết bị đồng bộ.
- Thúc đẩy chuyển đổi số, ứng dụng công nghệ trong quản lý và triển khai.
- Cập nhật định kỳ các nền tảng, phần mềm, giải pháp kỹ thuật.
(5) Điều kiện về quản lý, tổ chức thực hiện
- Xây dựng lộ trình triển khai rõ ràng, có mục tiêu và chỉ số đo lường cụ thể (KPI).
- Thành lập ban chỉ đạo hoặc bộ phận chuyên trách hỗ trợ đổi mới.
- Tăng cường giám sát, đánh giá, điều chỉnh kịp thời trong quá trình thực hiện.
(6) Điều kiện về truyền thông – nhận thức
- Đẩy mạnh tuyên truyền, nâng cao nhận thức về mục tiêu và ý nghĩa của đổi mới.
- Tạo sự đồng thuận của cán bộ, người học, người dân hoặc người lao động.
- Khuyến khích văn hóa đổi mới – sáng tạo trong toàn cơ quan/đơn vị.
(7) Điều kiện về hợp tác, liên kết
- Tăng cường hợp tác giữa các cơ quan, doanh nghiệp, viện nghiên cứu.
- Mở rộng quan hệ quốc tế, học hỏi kinh nghiệm của các mô hình tiên tiến.
- Xây dựng mạng lưới chia sẻ dữ liệu, phối hợp nguồn lực.
13. Ông/Bà có kiến nghị cụ thể nào về việc mua sắm, nâng cấp, hoặc cải tiến quy trình quản lý sử dụng trang thiết bị trong thời gian tới để tối ưu hóa hiệu quả đào tạo và NCKH:
(1) Kiến nghị về mua sắm trang thiết bị
* Xây dựng danh mục thiết bị theo nhu cầu thực tế
- Thực hiện khảo sát nhu cầu đào tạo và NCKH của từng khoa/phòng thí nghiệm.
- Xác định danh mục thiết bị thiết yếu, ưu tiên các thiết bị có tính ứng dụng rộng và tần suất sử dụng cao.
- Hạn chế mua sắm theo phong trào, tránh đầu tư dàn trải gây lãng phí.
* Ưu tiên các thiết bị đồng bộ, có khả năng mở rộng
- Chọn thiết bị từ các hãng có tính tương thích cao, dễ nâng cấp.
- Ưu tiên các hệ thống cho phép tích hợp phần mềm quản lý, kết nối dữ liệu phục vụ NCKH.
* Đảm bảo minh bạch, hiệu quả trong mua sắm
- Tăng cường đấu thầu điện tử, đánh giá đa tiêu chí: hiệu năng – giá thành – dịch vụ bảo trì – chi phí vận hành.
- Thành lập tổ thẩm định kỹ thuật để đánh giá độc lập chất lượng thiết bị trước khi quyết định đầu tư.

(2) Kiến nghị về nâng cấp, hiện đại hóa thiết bị hiện có
* Lập kế hoạch bảo trì – nâng cấp hàng năm

- Xây dựng cơ chế kiểm định và bảo dưỡng định kỳ theo từng nhóm thiết bị.
- Ưu tiên nâng cấp các thiết bị còn khả năng hoạt động tốt nhưng đã lỗi thời về phần mềm.
* Chuẩn hóa quy trình hiệu chuẩn
- Kiểm định, hiệu chuẩn định kỳ đối với các thiết bị đo lường, phân tích để đảm bảo độ chính xác trong NCKH.
- Ký hợp đồng với các đơn vị được công nhận để bảo đảm tính pháp lý của kết quả.
* Thanh lý hoặc chuyển giao thiết bị kém hiệu quả
- Đánh giá mức độ sử dụng để loại bỏ thiết bị không còn phù hợp nhằm tối ưu hóa không gian và chi phí bảo trì.
- Chuyển giao thiết bị còn sử dụng được cho các đơn vị đào tạo khác có nhu cầu.
(3) Kiến nghị về cải tiến quy trình quản lý và sử dụng thiết bị
* Ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý thiết bị
- Xây dựng hoặc triển khai phần mềm quản lý tài sản – thiết bị theo mã QR hoặc RFID.
- Tích hợp: thông tin thiết bị, lịch sử bảo trì, thông tin người dùng, tần suất sử dụng, đăng ký lịch phòng/lab.
* Chuẩn hóa quy trình sử dụng
- Ban hành sổ tay sử dụng thiết bị, có hướng dẫn an toàn, quy định trách nhiệm của người sử dụng.
- Tổ chức các khóa tập huấn định kỳ cho giảng viên, kỹ thuật viên và nghiên cứu viên.
* Tăng cường giám sát – đánh giá
- Thiết lập cơ chế kiểm tra đột xuất tại phòng thí nghiệm và khu vực thiết bị.
- Lấy phản hồi người dùng (giảng viên, sinh viên, nhà nghiên cứu) để cải thiện quy trình sử dụng và bảo trì.
* Tối ưu hóa việc dùng chung thiết bị
- Thiết lập trung tâm quản lý dùng chung, cho phép các khoa/bộ môn chia sẻ thiết bị.

- Áp dụng cơ chế đặt lịch trực tuyến, công khai suất sử dụng để tránh chồng chéo.
(4) Kiến nghị về đào tạo nhân lực vận hành thiết bị
* Bồi dưỡng chuyên sâu cho kỹ thuật viên
- Tăng cường đào tạo về kỹ năng vận hành, khắc phục lỗi, bảo trì cơ bản.
- Cử kỹ thuật viên tham gia các khóa tập huấn của nhà sản xuất.
* Nâng cao năng lực sử dụng thiết bị cho giảng viên và nghiên cứu viên
- Tổ chức workshop, hướng dẫn sử dụng theo từng loại thiết bị chuyên sâu.
- Khuyến khích giảng viên khai thác thiết bị để phát triển các đề tài NCKH.
(5) Kiến nghị về hợp tác và huy động nguồn lực
* Phối hợp với doanh nghiệp và viện nghiên cứu
- Hợp tác mua sắm thiết bị công nghệ cao theo mô hình chia sẻ – đồng sử dụng.
- Tận dụng thiết bị của doanh nghiệp cho giảng dạy và nghiên cứu thông qua các hợp đồng hợp tác.
* Tăng cường xã hội hóa
- Huy động tài trợ và đầu tư từ các doanh nghiệp, quỹ khoa học, tổ chức quốc tế.
- Xây dựng đề án kêu gọi tài trợ theo hướng: *"đầu tư thiết bị – đồng hành nghiên cứu"*.
14. Theo Ông/Bà, để đáp ứng yêu cầu đột phá phát triển giáo dục và NCKH theo tinh thần các Nghị quyết mới, đơn vị cần ưu tiên đầu tư trang thiết bị cho lĩnh vực nào gắn với đặc thù của đơn vị mình:
(1) Ưu tiên đầu tư cho các phòng thí nghiệm, xưởng thực hành cốt lõi
Đây là nhóm trang thiết bị gắn trực tiếp với ngành mũi nhọn của đơn vị.

Mục tiêu: tạo ra năng lực đào tạo thực hành – nghiên cứu hiện đại, đáp ứng chuẩn chương trình và nhu cầu doanh nghiệp.

(2) Đầu tư mạnh vào hạ tầng số và chuyển đổi số

Đáp ứng yêu cầu đổi mới phương pháp dạy – học và nghiên cứu theo xu thế 4.0: Hệ thống học liệu số, thư viện số; Hạ tầng máy chủ, trung tâm dữ liệu, phần mềm quản lý đào tạo – NCKH; Phòng học thông minh, studio sản xuất bài giảng e-learning; Công cụ phân tích dữ liệu phục vụ nghiên cứu.

(3) Thiết bị phục vụ nghiên cứu khoa học ứng dụng

Tập trung vào các lĩnh vực đơn vị có thế mạnh hoặc chiến lược phát triển: Các bộ thiết bị phân tích chuyên sâu (HPLC, GC-MS, PCR, SEM, …) đối với trường kỹ thuật – công nghệ – y sinh; Các nền tảng nghiên cứu mô hình hóa, phân tích dữ liệu, AI đối với lĩnh vực kinh tế – quản trị – khoa học xã hội; Thiết bị thực nghiệm hiện trường đối với đơn vị nông nghiệp, môi trường.

(4) Hệ thống đảm bảo chất lượng và kiểm định: Thiết bị kiểm tra, giám sát an toàn phòng thí nghiệm; Thiết bị chuẩn hóa phục vụ kiểm định chất lượng chương trình đào tạo; Công cụ khảo sát, đánh giá năng lực người học theo chuẩn quốc tế.

5. Thiết bị hỗ trợ khởi nghiệp – đổi mới sáng tạo

Phù hợp với yêu cầu Nghị quyết về thúc đẩy đổi mới sáng tạo: Không gian sáng tạo (innovation lab), maker space; Máy in 3D, thiết bị chế tạo mẫu, công cụ thử nghiệm sản phẩm; Nền tảng kết nối nghiên cứu – doanh nghiệp.

PHỤ LỤC 3

BẢNG HỎI PHỎNG VẤN SÂU

I. Thông tin chung về người tham gia phỏng vấn

Mã số	Nội dung	Thông tin
PVS…	Chức vụ hiện tại	
	Đơn vị công tác	
	Số năm kinh nghiệm trong quản lý/vận hành trang thiết bị	
	Vai trò trong quá trình lập kế hoạch – đầu tư – khai thác thiết bị	
	Hình thức phỏng vấn	☐ Trực tiếp ☐ Trực tuyến
	Thời lượng phỏng vấn	

II. Nội dung phỏng vấn

Nhóm 1. Quan điểm và cách tiếp cận quản lý trang thiết bị trong bối cảnh tự chủ đại học

1. Ông/Bà đánh giá như thế nào về vai trò của quản lý trang thiết bị trong chiến lược phát triển đại học nghiên cứu và tự chủ đại học tại ĐHQGHN?

2. Đơn vị hiện đang áp dụng cách tiếp cận quản lý trang thiết bị theo hướng nào:

- Quản lý hành chính – kiểm soát tài sản?
- Quản lý theo nhu cầu đào tạo – nghiên cứu?
- Quản lý theo hiệu quả đầu ra (result-based management)?

Xin phân tích rõ.

3. Theo Ông/Bà, cơ chế phân cấp quản lý trang thiết bị hiện nay đã phù hợp chưa? Những điểm mạnh và hạn chế là gì?

4. Việc gắn kết giữa kế hoạch đầu tư thiết bị và chiến lược phát triển dài hạn của đơn vị được thực hiện như thế nào?

Nhóm 2. Mức độ gắn kết giữa quản lý trang thiết bị và chất lượng đào tạo

5. Trang thiết bị hiện có đã tác động như thế nào đến:

- Đổi mới phương pháp giảng dạy?

- Tăng cường thực hành, thí nghiệm?

- Chuẩn đầu ra và kiểm định chất lượng chương trình đào tạo?

6. Theo Ông/Bà, những loại thiết bị nào có ảnh hưởng rõ rệt nhất đến chất lượng đào tạo? Vì sao?

7. Có tồn tại khoảng cách giữa năng lực thiết bị và yêu cầu đào tạo thực tế hay không? Nếu có, nguyên nhân là gì?

Nhóm 3. Tác động của quản lý trang thiết bị đến năng lực nghiên cứu khoa học

8. Trang thiết bị đã hỗ trợ như thế nào đối với:

- Thực hiện đề tài các cấp?

- Công bố khoa học quốc tế?

- Đăng ký sáng chế, chuyển giao công nghệ?

9. Ông/Bà đánh giá thế nào về mức độ khai thác công suất của các phòng thí nghiệm/trang thiết bị chuyên sâu?

10. Cơ chế chia sẻ, sử dụng liên đơn vị đã phát huy hiệu quả chưa? Những rào cản chính là gì?

11. Theo kinh nghiệm thực tiễn, mối liên hệ giữa đầu tư thiết bị và gia tăng năng suất nghiên cứu có mang tính trực tiếp hay phụ thuộc vào các yếu tố trung gian (nhân lực, cơ chế tài chính, chính sách khuyến khích)?

Nhóm 4. Hiệu quả khai thác và quản lý vận hành

12. Tần suất sử dụng thiết bị hiện nay ở mức nào (cao – trung bình – thấp)? Nguyên nhân?

13. Đơn vị có cơ chế theo dõi và đánh giá hiệu quả sử dụng thiết bị (ví dụ: số giờ vận hành, số lượt sử dụng, số sản phẩm đầu ra) hay không?

14. Các khó khăn phổ biến trong quá trình vận hành thiết bị bao gồm:

- Thiếu nhân lực kỹ thuật?

- Thiếu kinh phí bảo trì, bảo dưỡng?

- Quy định tài chính, thủ tục hành chính?

- Khác?

15. Theo Ông/Bà, mức độ trùng lặp đầu tư thiết bị giữa các đơn vị có đáng kể không?

Nhóm 5. Hạn chế, nguyên nhân và yếu tố tác động

16. Những hạn chế lớn nhất trong công tác quản lý trang thiết bị hiện nay là gì?

17. Các yếu tố nào ảnh hưởng mạnh nhất đến hiệu quả quản lý:

- Cơ chế phân bổ ngân sách?
- Năng lực cán bộ quản lý?
- Cơ chế tự chủ tài chính?
- Chính sách khai thác dịch vụ khoa học – công nghệ?

18. Theo Ông/Bà, khoảng cách giữa đầu tư và hiệu quả khai thác (nếu có) bắt nguồn từ đâu?

Nhóm 6. Định hướng và giải pháp

19. Để nâng cao hiệu quả quản lý trang thiết bị trong giai đoạn 2026–2030, cần ưu tiên những giải pháp nào?

20. Có nên xây dựng bộ chỉ số đánh giá hiệu quả khai thác thiết bị (KPI)? Nếu có, nên bao gồm những chỉ tiêu gì?

21. Đề xuất của Ông/Bà về:

- Cơ chế chia sẻ liên đơn vị;
- Cơ chế tự chủ tài chính gắn với khai thác thiết bị;
- Ứng dụng chuyển đổi số trong quản lý tài sản.

III. Câu hỏi kết thúc mở

22. Ông/Bà có bổ sung thêm nhận định hoặc khuyến nghị nào liên quan đến mối quan hệ giữa quản lý trang thiết bị và nâng cao chất lượng đào tạo, nghiên cứu khoa học tại ĐHQGHN?

PHỤ LỤC 4

KẾT QUẢ PHỎNG VẤN SÂU

1. Thông tin chung về mẫu nghiên cứu

Mã	Vị trí công tác	Kinh nghiệm (năm)	Vai trò liên quan thiết bị
PVS01	Lãnh đạo trường thành viên	12	Phê duyệt và điều phối đầu tư
PVS02	Cán bộ phòng Kế hoạch – Tài chính	9	Thẩm định, cân đối vốn
PVS03	Cán bộ phòng Quản trị thiết bị	15	Quản lý tài sản toàn đơn vị
PVS04	Cán bộ Trung tâm thí nghiệm	11	Vận hành PTN trọng điểm
PVS05	Giảng viên nghiên cứu	8	Đề xuất nhu cầu thiết bị
PVS06	Cán bộ kỹ thuật vận hành	14	Vận hành
PVS07	Cán bộ kiểm định chất lượng	7	Bảo trì
PVS08	Cán bộ phụ trách chuyển giao công nghệ	10	Chuyển giao công nghệ
PVS09	Cán bộ Trung tâm dịch vụ KHCN	13	Khai thác dịch vụ
PVS10	Chuyên gia chuyển đổi số	9	Chuyển đổi số quản lý trang thiết bị

2. Kết quả phỏng vấn

PVS01 – Lãnh đạo trường thành viên

(1) Trang thiết bị là trụ cột năng lực nghiên cứu và điều kiện để thực hiện tự chủ tài chính thông qua hoạt động khoa học – công nghệ.

(2) Hiện thiên về quản lý hành chính; quản lý theo kết quả đầu ra chưa rõ nét do thiếu KPI định lượng.

(3) Phân cấp tương đối hợp lý nhưng chưa trao đủ quyền tái đầu tư từ nguồn thu.
(4) Kế hoạch đầu tư bám chiến lược 5 năm, song thiếu lượng hóa mục tiêu dài hạn.
(5) Thiết bị giúp tăng thực hành, hỗ trợ kiểm định.
(6) Thiết bị phân tích chuyên sâu tác động mạnh nhất.
(7) Khoảng cách còn tồn tại ở ngành mới mở do hạn chế vốn.
(8) Tăng năng lực thực hiện đề tài cấp Nhà nước.
(9) Công suất khoảng 65–70%.
(10) Chia sẻ liên đơn vị còn hình thức.
(11) Tác động gián tiếp, phụ thuộc nhân lực.
(12) Mức trung bình–khá.
(13) Chưa có hệ thống số hóa theo dõi giờ vận hành.
(14) Khó khăn: bảo trì và thủ tục.
(15) Trùng lặp thấp (~5%).
(16) Thiếu đánh giá sau đầu tư.
(17) Cơ chế ngân sách ảnh hưởng mạnh nhất.
(18) Khoảng cách do thiếu nhân lực vận hành.
(19) Ưu tiên số hóa và quản lý vòng đời tài sản.
(20) Cần KPI: giờ vận hành, công bố, doanh thu.
(21) Cần cơ chế chia sẻ có giá dịch vụ rõ ràng.
(22) Phải chuyển sang quản trị năng lực học thuật.

PVS02 – Cán bộ phòng Kế hoạch – Tài chính

(1) Thiết bị gắn với cân đối nguồn vốn.
(2) Chủ yếu quản lý hành chính – tài chính; đánh giá hiệu quả chưa rõ.
(3) Phân cấp giúp kiểm soát chi nhưng giảm tính linh hoạt.
(4) Kế hoạch đầu tư dựa vào khả năng ngân sách nhiều hơn nhu cầu chiến lược.
(5) Thiết bị đào tạo được ưu tiên do kiểm định.
(6) Thiết bị thực hành cơ bản tác động trực tiếp.
(7) Khoảng cách do nguồn vốn hạn chế.
(8) Thiết bị nghiên cứu thường bị cắt giảm còn 70–75% nhu cầu.
(9) Công suất phụ thuộc đề tài.
(10) Rào cản là quy định tài chính.
(11) Tác động gián tiếp qua cơ chế khuyến khích.
(12) Trung bình.
(13) Theo dõi chủ yếu qua báo cáo định kỳ.
(14) Khó khăn: thủ tục quyết toán.
(15) Trùng lặp không đáng kể.
(16) Thiếu cơ chế tái đầu tư.
(17) Phân bổ ngân sách là yếu tố then chốt.
(18) Khoảng cách do chậm giải ngân.
(19) Đơn giản hóa thủ tục.
(20) KPI gắn với giải ngân và hiệu quả sử dụng.
(21) Cho phép giữ lại một phần doanh thu dịch vụ.
(22) Cần gắn đầu tư với cơ chế tự chủ thực chất.

PVS03 – Cán bộ phòng Quản trị thiết bị
(1) Vai trò trung tâm trong bảo đảm chất lượng.
(2) Nặng về kiểm kê tài sản.
(3) Phân cấp rõ nhưng thiếu phối hợp ngang.
(4) Gắn kết chiến lược chưa lượng hóa.
(5) Hỗ trợ tăng thực hành.
(6) Thiết bị mô phỏng công nghệ cao.
(7) Khoảng cách do thiếu đồng bộ.
(8) Tăng số đề tài sử dụng thiết bị chung.
(9) Công suất 60–70%.
(10) Thiếu cơ chế chia sẻ chi phí.
(11) Phụ thuộc nhóm nghiên cứu mạnh.
(12) Trung bình.
(13) Chưa số hóa toàn diện.
(14) Thiếu kinh phí bảo trì.
(15) Trùng lặp 5–7%.
(16) Thiếu đánh giá hiệu suất.
(17) Năng lực quản lý ảnh hưởng lớn.
(18) Khoảng cách do thiếu kế hoạch khai thác.
(19) Xây dựng cơ sở dữ liệu thiết bị dùng chung.
(20) KPI về tỷ lệ khai thác ≥75%.
(21) Áp dụng phần mềm quản lý tài sản.
(22) Cần quản lý theo vòng đời thiết bị.
PVS04 – Cán bộ Trung tâm thí nghiệm
(1) Thiết bị quyết định năng lực công bố quốc tế.
(2) Quản lý theo nhu cầu nghiên cứu.
(3) Phân cấp chưa đủ linh hoạt trong mua sắm phụ kiện.
(4) Gắn chiến lược nhóm nghiên cứu.
(5) Tăng thực hành chuyên sâu.
(6) Hệ thống phân tích chính xác cao.
(7) Khoảng cách do thiếu phụ kiện đồng bộ.
(8) Hỗ trợ đề tài quốc tế.
(9) Công suất 70% nhưng dao động theo dự án.
(10) Chia sẻ còn hạn chế do cạnh tranh nội bộ.
(11) Thiết bị là điều kiện cần.
(12) Trung bình–cao.
(13) Có sổ theo dõi giờ máy.
(14) Thiếu kỹ thuật viên chuyên sâu.
(15) Không đáng kể.
(16) Thiếu ngân sách bảo trì định kỳ.
(17) Cơ chế tự chủ tài chính.
(18) Khoảng cách do thiếu động lực khai thác.
(19) Hình thành trung tâm thiết bị dùng chung.

(20) KPI: số đề tài, số bài báo/thiết bị.
(21) Cho phép thu phí nội bộ linh hoạt.
(22) Phải gắn thiết bị với chiến lược nhóm nghiên cứu.

PVS05 – Giảng viên nghiên cứu

(1) Thiết bị là điều kiện thực nghiệm bắt buộc.
(2) Chủ yếu quản lý hành chính.
(3) Phân cấp chưa tạo thuận lợi tiếp cận.
(4) Gắn chiến lược ở mức định hướng.
(5) Tăng cơ hội học tập thực hành.
(6) Thiết bị đo lường, phân tích.
(7) Khoảng cách do thiết bị chưa cập nhật.
(8) Giúp tăng công bố Scopus.
(9) Công suất phụ thuộc lịch phân bổ.
(10) Đăng ký sử dụng còn phức tạp.
(11) Phụ thuộc chính sách thưởng công bố.
(12) Trung bình.
(13) Chưa minh bạch dữ liệu sử dụng.
(14) Thiếu phụ kiện thay thế.
(15) Ít trùng lặp.
(16) Khó tiếp cận thiết bị khi cần gấp.
(17) Chính sách khuyến khích nghiên cứu.
(18) Khoảng cách do thiếu động lực khai thác.
(19) Đơn giản hóa đăng ký sử dụng.
(20) KPI gắn với công bố quốc tế.
(21) Ứng dụng đặt lịch online.
(22) Thiết bị phải phục vụ trực tiếp nghiên cứu mũi nhọn.

PVS06 – Cán bộ kỹ thuật vận hành

(1) Vai trò bảo đảm vận hành an toàn.
(2) Quản lý thiên về tài sản.
(3) Phân cấp chưa rõ trách nhiệm bảo trì.
(4) Ít tham gia xây dựng chiến lược.
(5) Hỗ trợ thực hành nhưng phụ thuộc lịch.
(6) Thiết bị thực hành cơ bản.
(7) Khoảng cách do thiếu đào tạo kỹ thuật.
(8) Hỗ trợ đề tài nếu vận hành tốt.
(9) Công suất 60%.
(10) Chia sẻ gặp khó do thiếu nhân lực trực ca.
(11) Thiết bị cần người vận hành giỏi.
(12) Trung bình.
(13) Theo dõi thủ công.
(14) Thiếu phụ tùng thay thế.
(15) Không nhiều.
(16) Thiếu kế hoạch bảo trì dài hạn.

(17) Năng lực kỹ thuật viên.
(18) Khoảng cách do thiếu đào tạo.
(19) Tăng đào tạo vận hành.
(20) KPI về thời gian downtime.
(21) Số hóa nhật ký vận hành.
(22) Con người quyết định hiệu quả thiết bị.

PVS07 – Cán bộ kiểm định chất lượng

(1) Thiết bị là tiêu chí bắt buộc trong kiểm định.
(2) Quản lý theo chuẩn kiểm định.
(3) Phân cấp tương đối phù hợp.
(4) Gắn với tiêu chí AUN-QA.
(5) Tác động mạnh đến chuẩn đầu ra.
(6) Phòng thí nghiệm đạt chuẩn quốc tế.
(7) Khoảng cách do cập nhật chậm.
(8) Hỗ trợ minh chứng kiểm định.
(9) Công suất chưa đạt yêu cầu ≥75%.
(10) Chia sẻ chưa có minh chứng dữ liệu.
(11) Phụ thuộc cơ chế báo cáo.
(12) Trung bình.
(13) Thiếu hệ thống dashboard.
(14) Thiếu minh bạch dữ liệu.
(15) Không đáng kể.
(16) Thiếu KPI đánh giá.
(17) Chính sách tự chủ.
(18) Khoảng cách do thiếu minh bạch số liệu.
(19) Chuẩn hóa tiêu chí đánh giá.
(20) KPI: tỷ lệ sử dụng ≥75%.
(21) Số hóa dữ liệu kiểm định.
(22) Cần liên kết thiết bị với chuẩn chất lượng quốc tế.

PVS08 – Cán bộ phụ trách chuyển giao công nghệ

(1) Thiết bị quyết định khả năng cung cấp dịch vụ KH&CN.
(2) Quản lý theo nhu cầu thị trường còn hạn chế.
(3) Phân cấp chưa cho phép linh hoạt định giá.
(4) Gắn chiến lược tự chủ tài chính.
(5) Ít tác động trực tiếp đến đào tạo.
(6) Thiết bị phân tích dịch vụ.
(7) Khoảng cách do thiếu marketing.
(8) Tăng khả năng ký hợp đồng dịch vụ.
(9) Công suất biến động theo thị trường.
(10) Chia sẻ gặp rào cản lợi ích.
(11) Phụ thuộc cơ chế tài chính.
(12) Trung bình.
(13) Chưa có hệ thống theo dõi doanh thu theo thiết bị.

(14) Thủ tục tài chính phức tạp.
(15) Ít trùng lặp.
(16) Thiếu cơ chế định giá linh hoạt.
(17) Tự chủ tài chính.
(18) Khoảng cách do thiếu cơ chế khuyến khích.
(19) Cho phép giữ lại lợi nhuận.
(20) KPI: doanh thu/thiết bị.
(21) Ứng dụng quản trị tài chính số.
(22) Thiết bị phải gắn với thị trường.

PVS09 – Cán bộ trung tâm dịch vụ KHCN

(1) Vai trò điều phối nguồn lực.
(2) Quản lý theo hiệu quả khai thác.
(3) Phân cấp tương đối hợp lý.
(4) Gắn chiến lược liên ngành.
(5) Tăng cơ hội học tập liên ngành.
(6) Hệ thống dùng chung.
(7) Khoảng cách do xung đột lịch.
(8) Hỗ trợ nhóm nghiên cứu mạnh.
(9) Công suất 75% (cao hơn trung bình).
(10) Chia sẻ hiệu quả nhưng cần quy định rõ phí.
(11) Tác động trực tiếp khi khai thác tối đa.
(12) Cao.
(13) Có phần mềm đặt lịch.
(14) Thiếu kinh phí nâng cấp.
(15) Không đáng kể.
(16) Thiếu đầu tư chiều sâu.
(17) Cơ chế phân bổ ngân sách.
(18) Khoảng cách do thiếu mở rộng dịch vụ.
(19) Phát triển mô hình trung tâm vùng.
(20) KPI: tỷ lệ sử dụng ≥80%.
(21) Kết nối dữ liệu toàn hệ thống.
(22) Mô hình dùng chung là hướng đi phù hợp.

PVS10 – Chuyên gia chuyển đổi số

(1) Quản lý thiết bị phải gắn chuyển đổi số.
(2) Hiện thiên về thủ công.
(3) Phân cấp thiếu dữ liệu tích hợp.
(4) Gắn chiến lược số hóa toàn hệ thống.
(5) Hỗ trợ giảng dạy trực tuyến – mô phỏng.
(6) Thiết bị tích hợp IoT.
(7) Khoảng cách do thiếu hạ tầng số.
(8) Hỗ trợ phân tích dữ liệu nghiên cứu.
(9) Công suất chưa tối ưu do thiếu dữ liệu thời gian thực.
(10) Chia sẻ chưa có nền tảng chung.

(11) Tác động phụ thuộc hệ sinh thái số.
(12) Trung bình.
(13) Chưa có dashboard realtime.
(14) Thiếu tích hợp phần mềm.
(15) Không đáng kể.
(16) Thiếu cơ sở dữ liệu tập trung.
(17) Năng lực chuyển đổi số.
(18) Khoảng cách do thiếu dữ liệu phân tích.
(19) Xây dựng hệ thống quản lý tài sản thông minh.
(20) KPI: giờ vận hành realtime, downtime, hiệu suất sử dụng.
(21) Ứng dụng AI phân tích nhu cầu đầu tư.
(22) Số hóa là chìa khóa nâng cao hiệu quả quản lý.

3. Ma trận phân tích chủ đề

Chủ đề cấp 1	Chủ đề cấp 2	Nhóm đối tượng nhấn mạnh	Tần suất xuất hiện	Minh chứng điển hình	Hàm ý học thuật
1. Vai trò chiến lược của trang thiết bị	Thiết bị là nền tảng năng lực đại học nghiên cứu	Lãnh đạo, cán bộ PTN, Giảng viên	10/10	"Thiết bị quyết định năng lực công bố và đề tài lớn"	Quản lý thiết bị là cấu phần của quản trị chiến lược
	Thiết bị gắn với tự chủ tài chính	Lãnh đạo, Tài chính, Chuyển giao	7/10	"Thiết bị là tài sản sinh lợi nếu khai thác tốt"	Thiết bị là nguồn lực tạo doanh thu trong mô hình tự chủ
2. Cách tiếp cận quản lý	Thiên về quản lý hành chính – kiểm soát tài sản	Lãnh đạo, cán bộ PTN, Giảng viên	8/10	"Nặng về kiểm kê, thanh quyết toán"	Mô hình hiện tại mang tính kiểm soát hơn là quản trị hiệu suất
	Thiếu quản lý theo kết quả đầu ra (KPI)	Lãnh đạo, cán bộ PTN, Giảng viên	9/10	"Chưa có bộ chỉ số đo lường cụ thể"	Khoảng trống thể chế về đánh giá hiệu quả
3. Gắn kết với chất lượng đào tạo	Tăng cường thực hành, hỗ trợ kiểm định	Lãnh đạo, Kiểm định, Giảng viên	9/10	"Tăng tỷ lệ học phần thực hành"	Thiết bị tác động trực tiếp đến chuẩn đầu ra
	Khoảng cách thiết bị – nhu cầu đào tạo	Lãnh đạo, cán bộ PTN, Giảng viên	6/10	"Ngành mới chưa đầu tư đồng bộ"	Tồn tại độ trễ đầu tư so với phát triển chương trình
4. Tác động đến nghiên cứu khoa học	Gia tăng công bố và đề tài	Lãnh đạo, Giảng viên, Chuyển giao	8/10	"Sau đầu tư, số bài báo tăng"	Thiết bị là điều kiện cần cho năng suất nghiên cứu
	Tác động gián	Lãnh đạo, Tài	9/10	"Phụ thuộc	Hiệu quả chịu

	tiếp qua nhân lực và chính sách	chính, Chuyển giao		nhóm nghiên cứu mạnh”	tác động của yếu tố trung gian
5. Hiệu quả khai thác	Công suất sử dụng trung bình (60–70%)	Lãnh đạo, cán bộ vận hành, trung tâm dịch vụ	10/10	“Công suất khoảng 65–70%”	Chưa đạt ngưỡng tối ưu ≥75%
	Trùng lặp đầu tư thấp (5–7%)	Lãnh đạo, cán bộ vận hành, trung tâm dịch vụ	7/10	“Mức độ trùng lặp không đáng kể”	Quy hoạch tương đối hợp lý
6. Rào cản quản lý	Thủ tục tài chính phức tạp	Lãnh đạo, tài chính, cán bộ vận hành	6/10	“Thủ tục quyết toán kéo dài”	Rào cản thể chế ảnh hưởng hiệu quả khai thác
	Thiếu kinh phí bảo trì	Lãnh đạo, tài chính, cán bộ vận hành	7/10	“Không đủ ngân sách bảo trì định kỳ”	Nguy cơ suy giảm vòng đời tài sản
	Thiếu hệ thống số hóa theo dõi	Lãnh đạo, tài chính, cán bộ kiểm định	8/10	“Chưa có dashboard theo dõi giờ máy”	Khoảng trống chuyển đổi số
7. Cơ chế chia sẻ liên đơn vị	Chia sẻ còn hình thức	Lãnh đạo, cán bộ vận hành, trung tâm dịch vụ	6/10	“Chưa có cơ chế giá dịch vụ nội bộ”	Thiếu động lực kinh tế thúc đẩy chia sẻ
	Mô hình trung tâm dùng chung hiệu quả hơn	Lãnh đạo, cán bộ vận hành, trung tâm dịch vụ	3/10	“Tỷ lệ sử dụng đạt 75% tại trung tâm”	Gợi ý mô hình tối ưu hóa khai thác
8. Định hướng cải cách	Xây dựng bộ KPI đánh giá hiệu quả	Lãnh đạo, giảng viên, cán bộ phòng ban liên quan	10/10	“Cần KPI về giờ vận hành, công bố, doanh thu”	Cơ sở đề xuất mô hình quản lý theo kết quả
	Số hóa quản lý tài sản	Lãnh đạo, giảng viên, cán bộ phòng ban liên quan	8/10	“Ứng dụng dashboard, đặt lịch online”	Hướng chuyển đổi số trong quản trị tài sản
	Cho phép tái đầu tư từ nguồn thu	Lãnh đạo, giảng viên, cán bộ phòng ban liên quan	7/10	“Cần giữ lại một phần doanh thu”	Gắn quản lý thiết bị với cơ chế tự chủ