

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ TIỀM LỰC KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CỦA CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO¹

Nguyễn Hoàng Hải²

Học viện Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo

Đỗ Quang Khải

Cục Thông tin KH&CN Quốc gia

Tóm tắt:

Tiềm lực khoa học và công nghệ (KH&CN) là nền tảng quan trọng trong quá trình phát triển nền KH&CN của một quốc gia. Để có cơ sở định hướng phát triển KH&CN, nhiều quốc gia đã tổ chức hoạt động điều tra, thống kê để đánh giá được thực trạng tiềm lực KH&CN, từ đó có những sách lược ưu tiên phát triển các hoạt động KH&CN quốc gia phù hợp.

Trong khu vực ASEAN, CHDCND Lào là quốc gia có nhiều nỗ lực trong thúc đẩy phát triển nền KH&CN bản địa. Tuy nhiên, qua các nghiên cứu quốc tế, dường như có rất ít thông tin, số liệu cụ thể về tiềm lực KH&CN của Lào.

Với sự hỗ trợ của các đồng nghiệp tại Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào, bài viết này sẽ bước đầu làm rõ bức tranh tiềm lực KH&CN của Lào, đồng thời, chỉ ra một số vấn đề trong định hướng phát triển KH&CN của Lào thời gian qua và trong giai đoạn sắp tới.

Từ khóa: Khoa học và công nghệ; Tiềm lực khoa học và công nghệ; Nhân lực; Tài chính; Thông tin; Hạ tầng kỹ thuật.

Mã số: 21040101

SOME ISSUES ABOUT SCIENCE AND TECHNOLOGY POTENTIAL OF THE PEOPLE'S DEMOCRACY REPUBLIC OF LAOS

Abstract:

The potential of science and technology is an important foundation in the development of a nation's science and technology. In order to have a basis for orienting the development of science and technology, many countries have organized surveys and statistics to assess the current state of S&T potentials, thereby having priority strategies to develop national S&T activities well suitable. In the ASEAN region, Lao PDR is a country that has made great efforts in promoting S&T potential. However, a review of international studies on Laos shows that specific information and data on the S&T potential of Laos are still relatively modest. With the support of colleagues at the Institute of Science and Technology Management, Ministry of Science and Technology of Laos, this article initially maps the

¹ Xin được chân thành cảm ơn sự hỗ trợ, cung cấp số liệu từ các đồng nghiệp tại Viện Quản lý KH&CN, Bộ Khoa học và Công nghệ, Cộng hòa Dân chủ, Nhân dân Lào trong quá trình thực hiện nghiên cứu này ở Việt Nam.

² Liên hệ tác giả: hoanghainguyen.09@gmail.com

picture of the S&T potential of Laos and at the same time points out some issues about the orientation of S&T development of Laos in the present time and in the future.

Keywords: *Science and technology development orientation; Scientific and technological potential; Human; Finance; Information; Infrastructure.*

1. Đặt vấn đề

Tiềm lực KH&CN là khả năng thực tế của một quốc gia có thể huy động để thúc đẩy phát triển nền KH&CN quốc gia. Theo một số nghiên cứu thì tiềm lực KH&CN được nhìn nhận gồm: Nhân lực KH&CN; Tài chính/đầu tư cho KH&CN; Cơ sở vật chất/hạ tầng kỹ thuật phục vụ các hoạt động KH&CN; Hệ thống thông tin, dữ liệu cho KH&CN.

Nhiều quốc gia trên thế giới đã hình thành hệ thống điều tra, khảo sát để nhận dạng, đánh giá dữ liệu liên quan tiềm lực KH&CN. Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế - Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) đã xây dựng cẩm nang hướng dẫn điều tra hoạt động nghiên cứu - phát triển (OECD, 2002, 2015) và cẩm nang hướng dẫn điều tra hoạt động đổi mới sáng tạo (OECD, 2005, 2018a) để làm cơ sở khuyến nghị các nước tiến hành hoạt động điều tra để đánh giá được thực trạng tiềm lực KH&CN (gần đây là đổi mới sáng tạo) của quốc gia.

Trên thực tế, OECD định kỳ đều có các báo cáo đánh giá triển vọng khoa học, công nghệ và đổi mới (Science, Technology and Innovation Outlook) (OECD, 2018b) và Bảng tổng hợp các chỉ số khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo (OECD, 2020) để các quốc gia có thể tham khảo, đối chiếu và chủ động xác định các xu thế, định hướng phát triển KH&CN phù hợp.

Liên minh châu Âu (EU) đã có kế thừa từ hệ thống điều tra, đánh giá tiềm lực KH&CN của OECD để hình thành hệ thống điều tra, đánh giá khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo (KH,CN&ĐMST) cho các nước thành viên thực hiện đồng bộ (Community Innovation Survey, CIS) (EU, 2020). Các kết quả điều tra, đánh giá tiềm lực có tính đồng bộ của các nước EU cũng là cơ sở quan trọng để phát hiện các xu hướng phát triển KH&CN mới, các ưu tiên chính sách, chiến lược cần quan tâm ở các quốc gia châu Âu.

Ở Việt Nam và nhiều quốc gia trong khu vực ASEAN, điều tra tiềm lực KH&CN được tổ chức định kỳ cũng nhằm thu thập thông tin về nguồn nhân lực, tài chính, cơ sở hạ tầng và các tiềm lực KH&CN khác phục vụ đánh giá, xây dựng chính sách, chiến lược, kế hoạch KH&CN.

Cùng nằm trong khu vực ASEAN, dường như có rất ít thông tin, số liệu cụ thể về tiềm lực KH&CN của Lào. Các nghiên cứu gần đây của UNESCO (2018), OECD (2013) cũng có chung nhận định về sự không đầy đủ và thiếu cập nhật dữ liệu tiềm lực của quốc gia này. Trên cơ sở tham khảo kinh nghiệm

tổ chức điều tra tiềm lực KH&CN của Việt Nam, Bộ KH&CN Lào đã lần đầu tiên triển khai việc điều tra tiềm lực KH&CN với sự hỗ trợ của chuyên gia Việt Nam. Các dữ liệu khảo sát về tiềm lực KH&CN thu thập được đã phần nào làm rõ hơn bức tranh hoạt động KH&CN, qua đó, cũng đồng thời cho thấy một số vấn đề trong định hướng phát triển KH&CN của Lào thời gian qua và trong giai đoạn sắp tới.

2. Bức tranh tiềm lực khoa học và công nghệ Lào

2.1. Tổ chức khoa học và công nghệ

Tổ chức KH&CN được chia thành ba loại hình chính:

- *Tổ chức nghiên cứu và phát triển (NC&PT)*³, bao gồm: Các tổ chức nghiên cứu khoa học, tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ. Loại hình tổ chức được thành lập dưới dạng các viện, trung tâm nghiên cứu,... thực hiện các nhiệm vụ KH&CN phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế-xã hội của quốc gia, ngành và địa phương; đào tạo nhân lực, bồi dưỡng nhân tài về KH&CN;
- Cơ sở giáo dục đại học (GDĐH), bao gồm: Trường đại học, cao đẳng, dạy nghề;
- Các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào: bao gồm các đơn vị quản lý, tổ chức sự nghiệp trực thuộc Bộ KH&CN Lào.

2.1.1. Về loại hình tổ chức của tổ chức KH&CN

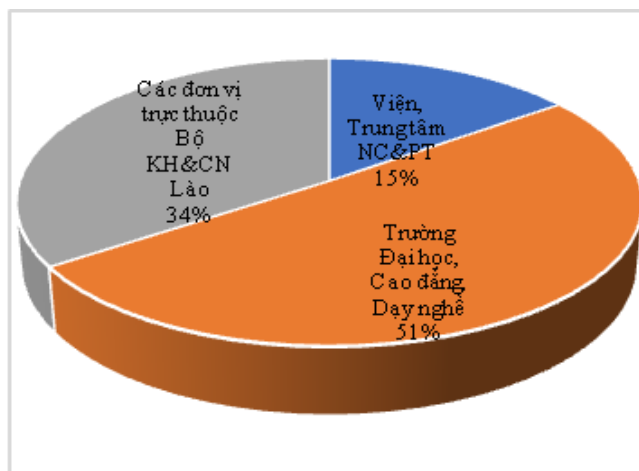
Bảng 1 cho thấy, trong số 87 tổ chức KH&CN có trả lời phiếu, có 13 là tổ chức NC&PT (chiếm 14,9%), 44 cơ sở GDĐH - trường đại học, học viện và cao đẳng (chiếm 50,6%) và 30 đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào (chiếm 34,5%) (Bảng 1). Những tổ chức có chức năng chính hoặc quan trọng là NC&PT (tổ chức NC&PT và cơ sở GDĐH) chiếm trên 65% số tổ chức KH&CN.

Bảng 1. Số tổ chức KH&CN theo loại hình tổ chức

Loại hình tổ chức	Số tổ chức	Tỷ lệ
Tổng số	87	100%
<i>Trong đó:</i>		
Tổ chức NC&PT	13	14,9%
Cơ sở GDĐH	44	50,6%
Các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào	30	34,5%

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

³ Trong một số tài liệu sử dụng thuật ngữ Tổ chức R&D (viết tắt từ tiếng Anh là Research and Development), hoặc Tổ chức Nghiên cứu và Triển khai.



Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Hình 1. Cơ cấu tỷ lệ tổ chức KH&CN theo loại hình tổ chức

Theo thành phần kinh tế của tổ chức KH&CN được khảo sát cho thấy, đa số tổ chức KH&CN là thuộc thành phần kinh tế nhà nước (79,31%) và chỉ 20,69% là tổ chức không thuộc thành phần kinh tế nhà nước.

2.1.2. Về phân bố tổ chức KH&CN theo lĩnh vực KH&CN chính

Kết quả tổng hợp trong Bảng 2 cho thấy, số tổ chức KH&CN trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn chiếm tỷ lệ cao nhất 43,68%. Tỷ lệ tổ chức KH&CN trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật và công nghệ là 25,29% và khoa học nông nghiệp là 11,49%. Những lĩnh vực có số tổ chức KH&CN ít hơn là khoa học tự nhiên (chiếm 6,9%), khoa học y dược (chiếm 6,9%) và khoa học khác (chiếm 5,75%).

Bảng 2. Phân bố tổ chức KH&CN theo lĩnh vực KH&CN chính

Lĩnh vực nghiên cứu	Tỷ lệ
Tổng số	100%
<i>Chia theo:</i>	
Khoa học tự nhiên	6,90%
Khoa học kỹ thuật và công nghệ	25,29%
Khoa học y, dược	6,90%
Khoa học nông nghiệp	11,49%
Khoa học xã hội và nhân văn	43,68%
Khác (quản lý KH&CN)	5,75%

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

2.1.3. Quy mô của tổ chức KH&CN

Kết quả tổng hợp được trình bày trong Bảng 3 cho thấy, nói chung, quy mô của tổ chức KH&CN Lào là khá nhỏ. Có sự khác biệt khá lớn giữa quy mô tổ chức KH&CN theo số lượng nhân lực giữa loại hình tổ chức KH&CN là cơ sở GDDH so với tổ chức NC&PT và các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào.

Bảng 3. Cơ cấu tỷ lệ tổ chức KH&CN theo quy mô nhân lực và loại hình tổ chức

Quy mô nhân lực	Tổng số	Theo loại hình tổ chức		
		Tổ chức NC&PT	Cơ sở GDDH	Các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào
TOÀN BỘ	100%	100%	100%	100%
<i>Chia theo số người:</i>				
1. Dưới 30 người	37,9%	53,8%	31,8%	40,0%
2. Từ 30 đến dưới 50 người	25,3%	30,8%	11,4%	43,3%
3. Từ 50 đến dưới 100 người	17,2%	7,7%	22,7%	13,3%
4. Từ 100 người trở lên	19,5%	7,7%	34,1%	3,3%

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Kết quả điều tra cho thấy, về tổng thể, trên một nửa (63,2%) số tổ chức KH&CN có quy mô lao động dưới 50 người, trong đó 37,9% số tổ chức KH&CN có quy mô lao động dưới 30 người, và 25,3% số tổ chức KH&CN có quy mô lao động từ 30 đến dưới 50 người. Có 17,2% số tổ chức KH&CN có quy mô nhân lực từ 50 đến dưới 100 người; và 19,5% số tổ chức KH&CN có quy mô lao động từ 100 người trở lên.

Có sự khác biệt khá rõ giữa quy mô tổ chức KH&CN theo loại hình tổ chức. Đối với tổ chức NC&PT, tỷ lệ số tổ chức có quy mô dưới 30 người là gần 53,8%, cao hơn mức trung bình của toàn thể trong khi đó tỷ lệ số tổ chức NC&PT có quy mô nhân lực trên 100 người chỉ chiếm khoảng 7,7%. Đây là vấn đề cần lưu ý bởi đa số các tổ chức NC&PT - lực lượng có vai trò quan trọng hàng đầu trong hoạt động NC&PT - lại là tổ chức có quy mô nhân lực nhỏ.

Đối với tổ chức KH&CN là cơ sở GDDH, bức tranh về quy mô tổ chức là ngược lại. Trên 56% số cơ sở GDDH có quy mô nhân lực trên 100 người. Tỷ lệ số cơ sở GDDH có quy mô nhân lực dưới 30 người là 31,8%, từ 30 đến dưới 50 người là 11,4% và từ 50 đến dưới 100 người là 22,7%; số tổ chức KH&CN có quy mô nhân lực trên 100 người là nhiều nhất, chiếm 34,1%.

Đa số các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào (83%) có quy mô nhân lực dưới 50 người. Chỉ khoảng 3,3% số tổ chức KH&CN có quy mô nhân lực từ 100 người trở lên.

2.2. Nhân lực của tổ chức khoa học và công nghệ

Yếu tố quan trọng hàng đầu của tổ chức KH&CN là nguồn nhân lực. Nhân lực của tổ chức KH&CN được hiểu là tổng số người lao động của đơn vị, bao gồm người trong biên chế/được tuyển dụng (thi tuyển hoặc xét tuyển) và người được tuyển dụng theo hình thức khác.

2.2.1. Nhân lực của tổ chức KH&CN

Trong 87 tổ chức KH&CN được khảo sát có 7.955 người được tuyển dụng vào làm việc, trong đó 91,6% (7.288 người) là trong biên chế, được tuyển bằng thi tuyển hoặc xét tuyển và 8,4% (667 người) là được tuyển theo hình thức khác (như hợp đồng lao động,...). Nhân lực KH&CN (số người có trình độ từ cao đẳng trở lên) trong tổ chức KH&CN là 7.608 người, chiếm 95,6% lực lượng lao động trong tổ chức KH&CN (chi tiết tại Bảng 4).

Bảng 4. Tổng số người của tổ chức KH&CN

	Tổng số	Chia theo tình trạng tuyển dụng	
		Trong biên chế/được thi tuyển/xét tuyển	Khác
1. TỔNG SỐ	7.955	7.288	667
<i>Chia theo giới tính</i>			
1.1 Số Nữ	3.485	3.187	298
1.2. Số Nam	4.470	4.101	369
2. NHÂN LỰC KH&CN	7.608	7.136	472

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

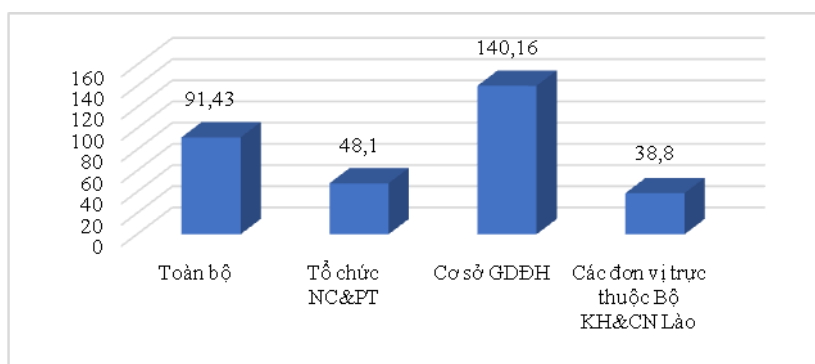
Trung bình một tổ chức KH&CN ở Lào có khoảng 91 người lao động (Bảng 5). Có sự khác biệt khá rõ về số lao động bình quân giữa các loại hình tổ chức KH&CN. Bình quân một tổ chức NC&PT có 48 người, chỉ gần bằng khoảng 1/2 số bình quân của tổ chức KH&CN, trong khi đó quân số lao động ở cơ sở GDĐH là 140 người, cao gấp 1,5 lần số bình quân chung và cao hơn khoảng ba lần con số trung bình của tổ chức NC&PT. Số trung bình lao động của các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào là thấp nhất với trung bình 39 người/1 tổ chức.

Bảng 5. Số người bình quân của một tổ chức KH&CN

	Số tổ chức	Số người của tổ chức	Số người bình quân/ 1 tổ chức KH&CN
TỔNG SỐ <i>Theo loại hình:</i>	87	7.955	91
Tổ chức NC&PT	13	625	48
Cơ sở GDDH	44	6.167	140
Các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào	30	1.163	39

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

(Đơn vị tính: người)



Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Hình 2. Số người bình quân của một tổ chức KH&CN theo loại hình tổ chức

Xem xét về giới tính của lực lượng lao động trong tổ chức KH&CN được khảo sát cho thấy, năm 2019, tỷ lệ lao động là nữ chiếm 44% (3.485 lao động nữ), trong đó có 91,4% (3.185 người) là trong biên chế hoặc được tuyển dụng qua thi tuyển hoặc xét tuyển, 8,6% (298 người) được tuyển dụng vào làm việc theo hình thức khác.

2.2.2. Nhân lực phân theo loại hình tổ chức

Bảng 6 trình bày phân bố nhân lực của tổ chức KH&CN theo loại hình tổ chức. Kết quả cho thấy, nhân lực của các tổ chức KH&CN ở khu vực cơ sở GDDH có 6.167 người, chiếm khoảng 77,5%. Nhân lực làm việc ở khu vực các tổ chức NC&PT - bộ phận quan trọng hàng đầu trong hoạt động NC&PT chỉ có 625 người, chiếm 7,9%. 1.163 người thuộc các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào, chỉ chiếm 14,6% nhân lực nói chung của tổ chức KH&CN.

Xem xét về giới tính thấy rằng, ở các tổ chức KH&CN thuộc loại hình cơ sở GDĐH thì tỉ lệ nữ/nam là cân bằng nhất so với các loại hình còn lại, 44,8%/55,2%. Trong khu vực tổ chức NC&PT thì tỷ lệ này có sự chênh lệch cao nhất và đều về phía nam (61,1%) trong khi tỷ lệ nữ là 38,9%.

Bảng 6. Nhân lực trong tổ chức KH&CN theo loại hình tổ chức

Đơn vị tính: người

	Số lượng			Cơ cấu tỷ lệ		
	Tổng số	Chia theo giới tính		Tổng số	Chia theo giới tính	
		Nữ	Nam		Nữ	Nam
TOÀN BỘ	7.955	3.485	4.470	100%	43,8%	56,2%
Chia theo:						
- trong tổ chức NC&PT	625	243	382	100%	38,9%	61,1%
- trong cơ sở GDĐH	6.167	2.762	3.405	100%	44,8%	55,2%
- trong các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào	1.163	480	683	100%	41,3%	58,7%

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

2.2.3. Trình độ nhân lực của các tổ chức KH&CN

Bảng 7 cho thấy, số người có trình độ từ cao đẳng trở lên của các tổ chức KH&CN được khảo sát là 7.608 người. Tỷ lệ số người có trình độ cao đẳng trở lên trong tổng nhân lực của 87 tổ chức KH&CN được khảo sát là 95,6% (7.608 người trên tổng số 7.955 người). Phân tích theo trình độ cho thấy, 3,94% nhân lực KH&CN có trình độ tiến sĩ (300 người), 35,59% có trình độ thạc sĩ (2.708 người), 49,45% có trình độ đại học (3.762 người) và 11,01% có trình độ cao đẳng (838 người). Như vậy có thể thấy, tỷ lệ nhân lực KH&CN có trình độ tiến sĩ trong tổ chức KH&CN là không cao (3,94%) trong khi đa số (khoảng 85%) nhân lực KH&CN của tổ chức KH&CN có trình độ thạc sĩ và đại học. Tỷ lệ nhân lực KH&CN có trình độ đại học là cao nhất, chiếm 49,45%.

Bảng 7. Nhân lực KH&CN của tổ chức KH&CN theo trình độ đào tạo

Đơn vị tính: người

	Số lượng	Chia theo trình độ			
		Tiến sĩ	Thạc sĩ	Đại học	Cao đẳng
1. Toàn bộ	7.608	300	2.708	3.762	838
Theo giới tính:					
- Nữ	3.310	84	1.002	1.825	399
- Nam	4.298	216	1.706	1.937	439
2. Người thuộc dân tộc ít người	186	5	38	117	26

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Nhân lực KH&CN là người thuộc dân tộc ít người trong tổ chức KH&CN không nhiều, chỉ chiếm 2,44% (186 người). Tỷ lệ cán bộ KH&CN trình độ cao trong tổ chức KH&CN là người dân tộc ít người thấp hơn trung bình của toàn bộ, chỉ đạt 2,69% (so với trung bình 3,94%).

Về giới tính, trong tổng số nhân lực KH&CN của tổ chức KH&CN có 3.310 người là nữ (chiếm 43,51%) và 4.298 người là nam (chiếm 56,49%). Nếu xem xét theo trình độ chuyên môn có thể thấy sự khác biệt về giới tính. Ở nhóm nhân lực KH&CN trình độ cao, cán bộ nam chiếm 72% trong khi cán bộ nữ chỉ có 28%. Ở nhóm nhân lực KH&CN có trình độ thạc sĩ cũng thể hiện rõ sự mất cân bằng giới tính với tỷ lệ nữ/nam là 37%/63%. Ở nhóm nhân lực KH&CN trình độ đại học và cao đẳng, tỷ lệ giữa nữ và nam không khác biệt nhiều (tỷ lệ tương ứng là 48,51%/51,49% và 47,61%/52,39%).

Nếu chỉ xem xét số nhân lực KH&CN là nữ thì thấy tỷ lệ có trình độ tiến sĩ chỉ là 2,54% (84 người), tỷ lệ người có trình độ thạc sĩ là 30,27% (1.002 người), và người có trình độ đại học là 55,14% (1.825 người). Có sự khác biệt nhất định giữa nam và nữ khi xem xét nhân lực KH&CN có trình độ tiến sĩ. Tỷ lệ nhân lực KH&CN là nam có trình độ tiến sĩ cao gần gấp đôi so với nữ (5,03% so với 2,54%).

2.3. Tài chính của tổ chức khoa học và công nghệ

2.3.1. Tổng thu của các tổ chức khoa học và công nghệ

Tổng thu của các tổ chức KH&CN theo nguồn thu được chia thành 4 loại: Từ ngân sách nhà nước cấp; từ phí, lệ phí; từ nguồn ngoài ngân sách nhà nước; và từ viện trợ không hoàn lại, ODA, nguồn nước ngoài khác.

Số thu của các tổ chức KH&CN được khảo sát trình bày trong Bảng 8. Kết quả cho thấy, tổng thu của các tổ chức KH&CN được khảo sát là khoảng 1.729 tỉ kíp, trong đó 68,9% tổng thu là từ ngân sách nhà nước (tương đương 1.192 tỉ kíp; từ ngân sách trung ương là 1.041 tỉ kíp, tương đương 60,2%, từ ngân sách địa phương là 150,5 tỉ kíp, tương đương 8,7%), có 5,2% tổng thu (tương đương 89 tỉ kíp) từ thu phí, lệ phí theo quy định; khoảng 2,9% tổng thu (49 tỉ kíp) từ nguồn ngoài ngân sách nhà nước, trong đó thu từ hoạt động KH&CN chuyển giao công nghệ chiếm 0,2% (gần 3 tỉ kíp); 2,7% là từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ (46,5 tỉ kíp) và có 23% tổng thu (398 tỉ kíp) từ nguồn viện trợ không hoàn lại, ODA, nguồn nước ngoài khác.

Bảng 8. Nguồn thu của tổ chức KH&CN theo nguồn thu và loại kinh phí (2019)

Đơn vị tính: triệu kíp

Nguồn thu	Tổng số		Chia theo loại kinh phí	
	Số thu	Tỷ lệ	Kinh phí KH&CN	Khác
TỔNG THU	1.729.280	100%	383.451	1.345.829
1. Do ngân sách nhà nước cấp	1.192.193	68,9%	373.273	818.920
1.1. Từ ngân sách trung ương	1.041.674	60,2%	337.027	704.647
1.2. Từ ngân sách địa phương	150.519	8,7%	36.246	114.273
2. Thu từ phí, lệ phí theo quy định	89.329	5,2%	10.178	79.151
3. Nguồn ngoài ngân sách nhà nước	49.321	2,9%	X	49.321
3.1. Thu từ hoạt động KH&CN, chuyên giao công	2.808	0,2%	X	2.808
3.2. Thu từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ	46.513	2,7%	X	46.513
4. Thu từ viện trợ không hoàn lại, ODA, nguồn nước ngoài khác	398.437	23,0%	X	398.437

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Trong tổng thu năm 2019 của tổ chức KH&CN được khảo sát, tỷ lệ số thu từ nguồn kinh phí KH&CN là khoảng 22% (tương đương 383,5 tỉ kíp) và 78% là từ nguồn kinh phí khác (tương đương 1.345,8 tỉ kíp). Nguồn kinh phí KH&CN chủ yếu là từ ngân sách nhà nước (phần lớn là từ ngân sách trung ương) và chỉ một phần nhỏ là từ phí và lệ phí.

Bảng 9 cho thấy, trong tổng số thu (1.729 tỉ kíp) năm 2019 của các tổ chức KH&CN được khảo sát, số thu của các cơ sở GDDH chiếm 58,8% (tương ứng 1.017 tỉ kíp) trong khi số thu của các tổ chức NC&PT và các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào chiếm tỷ lệ thấp hơn nhiều, tương ứng là 8% (138,7 tỉ kíp) và 33,2% (573,4 tỉ kíp).

Bảng 9. Tổng thu của các tổ chức KH&CN theo nguồn thu và loại hình tổ chức (năm 2019)

Đơn vị tính: triệu kíp

Nguồn thu	Tổng số	Chia theo loại hình tổ chức		
		Tổ chức NC&PT	Cơ sở GDDH	Các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào
Tổng thu	1.729.280	138.697	1.017.134	573.449
1. Do ngân sách nhà nước cấp	1.192.193	52.921	841.669	297.603

Nguồn thu	Tổng số	Chia theo loại hình tổ chức		
		Tổ chức NC&PT	Cơ sở GDDH	Các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào
1.1. Từ ngân sách trung ương	1.041.674	51.861	730.623	259.190
1.2. Từ ngân sách địa phương	150.519	1.060	111.046	38.413
2. Thu từ phí, lệ phí theo quy định	89.329	8.648	69.412	11.269
3. Nguồn ngoài NSNN	49.321	163	37.218	11.940
3.1. Thu từ hoạt động KH&CN, chuyển giao công	2.808	0	2.808	0
3.2. Thu từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ	46.513	163	34.410	11.940
4. Thu từ viện trợ không hoàn lại, ODA, nguồn nước ngoài khác	398.437	76.965	68.835	252.637

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Ngân sách nhà nước cấp chiếm khoảng 69% trong tổng số thu của tổ chức KH&CN, khoảng 3% là từ nguồn ngoài ngân sách nhà nước (Bảng 10). Còn lại, 5% là thu theo quy định và khoảng 23% là từ viện trợ không hoàn lại, ODA,...

Bảng 10. Cơ cấu tổng thu của các tổ chức KH&CN theo nguồn thu và loại hình tổ chức (năm 2019)

Nguồn thu	Tổng số	Chia theo loại hình tổ chức		
		Tổ chức NC&PT	Cơ sở GDDH	Các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào
Tổng thu	100%	100%	100%	100%
1. Do ngân sách nhà nước cấp	69%	38%	83%	52%
1.1. Từ ngân sách trung ương	60%	37%	72%	45%
1.2. Từ ngân sách địa phương	9%	1%	11%	7%
2. Thu từ phí, lệ phí theo quy định	5%	6%	7%	2%
3. Nguồn ngoài NSNN	3%	0%	4%	2%
3.1. Thu từ hoạt động KH&CN, chuyển giao công	0%	0%	0%	0%
3.2. Thu từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ	3%	0%	3%	2%

4. Thu từ viện trợ không hoàn lại, ODA, nguồn nước ngoài khác	23%	55%	7%	44%
---	-----	-----	----	-----

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Có sự khác nhau về cơ cấu tỷ lệ nguồn thu theo loại hình tổ chức. Với cơ sở GDDH và các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào, nguồn thu lớn nhất là do ngân sách nhà nước cấp (tương ứng là 83% và 52%). Với tổ chức NC&PT, nguồn thu lớn nhất là từ viện trợ không hoàn lại, ODA, nguồn nước ngoài khác với tỷ lệ là 55%, trong khi nguồn thu từ ngân sách nhà nước chỉ chiếm 38%.

2.3.2. Tổng chi của các tổ chức khoa học và công nghệ

Bảng 11 cho thấy, trong năm 2019, các tổ chức KH&CN được khảo sát đã chi 1.690,2 tỉ kíp cho hoạt động, trong đó khoảng 94,8% (tương đương 1.601,5 tỉ kíp) là chi cho hoạt động KH&CN và khoảng 5,2% (88,7 tỉ kíp) là chi cho các khoản chi khác ngoài hoạt động KH&CN (như giáo dục, đào tạo,...).

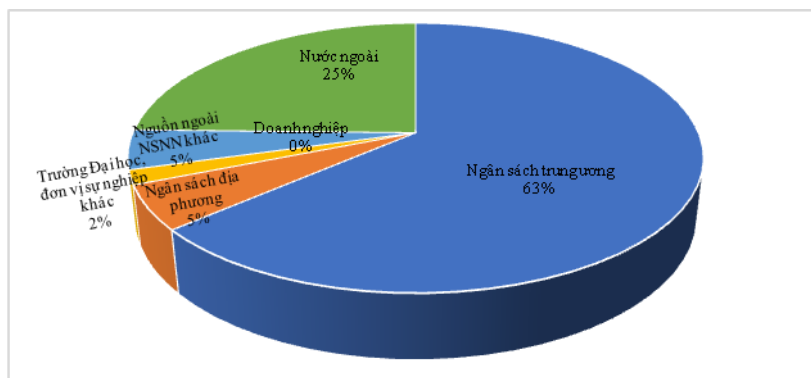
Bảng 11. Tổng chi của tổ chức KH&CN chia theo các khoản chi (năm 2019)

Đơn vị tính: Triệu kíp

Nội dung chi	Tổng số	Tỷ lệ
Tổng chi	1.690.237	100%
1. Chi cho KH&CN	1.601.546	94,8%
2. Chi khác (ngoài KH&CN)	88.691	5,2%

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Phân tích tổng chi trong hoạt động KH&CN của tổ chức KH&CN cho thấy ngân sách nhà nước đảm bảo đến 69% số chi (tương đương 1.103,5 tỉ kíp; ngân sách trung ương đảm bảo 63,6% (1.019,1 tỉ kíp), ngân sách địa phương đảm bảo là 5,3% (84,4 tỉ kíp). Chi cho KH&CN từ nguồn ngoài ngân sách nhà nước chiếm phần nhỏ trong tổng chi (6,5%, tương đương 103,4 tỉ kíp) trong khi từ nguồn ngoài ngân sách nhà nước khác chiếm 4,7% (khoảng 75,6 tỉ kíp). Chi cho KH&CN từ nguồn nước ngoài chiếm gần 1/4 tổng kinh phí chi là 24,6% (394,6 tỉ kíp).



Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Hình 3. Cơ cấu tỷ lệ chi KH&CN của các tổ chức KH&CN theo nguồn cấp

2.3.3. Chi cho thực hiện các nhiệm vụ khoa học và công nghệ

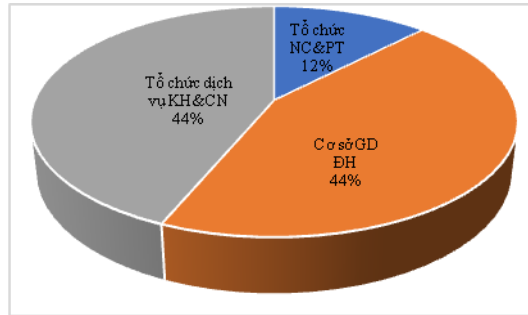
Bảng 12 cho thấy, tổng chi thực hiện nhiệm vụ KH&CN năm 2019 của các tổ chức KH&CN được khảo sát đạt 188,7 tỉ kíp, trong đó, các tổ chức NC&PT chiếm khoảng 12,3% số chi (tương đương 23,3 tỉ kíp), cơ sở GDĐH chiếm 44% (83,1 tỉ kíp) còn các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào chỉ chiếm 43,6% số chi (tương đương 82,4 tỉ kíp) (Hình 4).

Bảng 12. Chi thực hiện nhiệm vụ KH&CN (năm 2019)

Đơn vị tính: triệu kíp

Nội dung chi	Toàn bộ	Chia theo loại hình		
		Tổ chức NC&PT	Cơ sở GDĐH	Các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào
Tổng chi	188.718	23.286	83.074	82.358
Chia theo:				
1. Cấp quốc gia	46.449	96	46.353	0
2. Cấp bộ	18.865	1.280	0	17.585
3. Cấp tỉnh/thành phố	28.155	900	20.400	6.855
4. Cấp cơ sở	13.631	0	13.631	0
5. Nhiệm vụ KH&CN khác	81.618	21.010	2.690	57.918

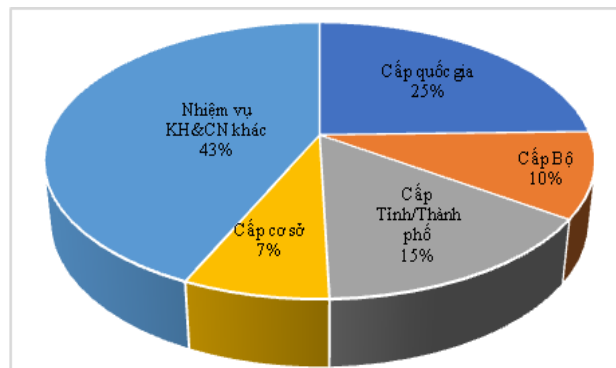
Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào



Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Hình 4. Cơ cấu chi cho thực hiện nhiệm vụ KH&CN theo loại hình tổ chức (năm 2019)

Trong tổng số 188,7 tỉ kíp chi thực hiện nhiệm vụ KH&CN của các tổ chức KH&CN được khảo sát, 24,6% số chi (tương đương 46,4 tỉ kíp) được dùng để thực hiện nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia, 10% (tương đương 18,9 tỉ kíp) dùng cho nhiệm vụ cấp Bộ, khoảng 14,9% (tương đương 28,1 tỉ kíp) cho thực hiện nhiệm vụ cấp tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương. Tỷ lệ kinh phí để thực hiện nhiệm vụ cấp cơ sở và loại khác tương ứng là 7,2% (13,6 tỉ kíp) và 43,2% (81,6 tỉ kíp).



Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Hình 5. Cơ cấu chi thực hiện nhiệm vụ KH&CN (năm 2019)

2.3.4. Bình quân chi cho KH&CN trên đầu người nhân lực KH&CN

Xem xét bình quân mức chi cho KH&CN trên một đầu người nhân lực KH&CN, đặc biệt là trên một đầu người có trình độ tiến sĩ cho chúng ta biết mức độ tiềm lực tài chính của tổ chức KH&CN theo loại hình tổ chức. Bảng 13 cho thấy, bình quân mỗi nhân lực KH&CN (người có trình độ từ cao đẳng trở lên) của tổ chức KH&CN được khảo sát có mức thu từ nguồn KH&CN

là 217,4 triệu kíp/người năm và mức chi cho KH&CN là 201,3 triệu kíp/người năm.

Bảng 13. Bình quân chi cho KH&CN trên một nhân lực KH&CN (năm 2019)

Nội dung chi	Tổng số thu (triệu kíp)	Tổng chi KH&CN (triệu kíp)	Nhân lực KH&CN (người)	Bình quân số thu (triệu kíp/người)	Bình quân số chi KH&CN (triệu kíp/người)
	1	2	3	4 = 1/3	5=2/3
Toàn bộ	1.729.280	1.601.546	7.955	217,4	201,3
<i>Theo loại hình tổ chức:</i>					
Viện, trung tâm NC&PT	138.697	132.630	625	221,9	212,2
Trường đại học, học viện và trường cao đẳng	1.017.134	905.281	6.167	164,9	146,8
Các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào	573.449	563.635	1.163	493,1	484,6

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Kết quả khảo sát cho thấy sự khác biệt khá rõ trong bình quân mức thu và chi cho KH&CN trên đầu người giữa các loại hình tổ chức KH&CN. Bình quân chi cho KH&CN trên một đầu người nhân lực KH&CN của các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào là cao nhất với mức 484,6 triệu kíp/người một năm, cao gấp 3 lần mức chi bình quân đầu người ở cơ sở GDĐH (146,8 triệu kíp/người năm) và gấp 2 lần con số tương tự ở tổ chức NC&PT (212,2 triệu kíp/người năm).

2.4. Các nguồn lực khác

2.4.1. Nguồn lực thông tin của tổ chức khoa học và công nghệ

Bảng 14 tổng hợp số liệu điều tra về một số nguồn lực thông tin của tổ chức KH&CN. Số liệu cho thấy, các tổ chức KH&CN được khảo sát xây dựng 63 CSDL về KH&CN với 206.555 biểu ghi. Về công nghệ thông tin, các tổ chức KH&CN có 394 máy chủ với tổng năng lực lưu trữ dữ liệu là 476.204 GB, có 5.128 chiếc máy tính cá nhân (PC) hoặc laptop.

Bảng 14. Nguồn lực thông tin của tổ chức KH&CN (năm 2019)

Nguồn thông tin	Đơn vị tính	Tổng số	Theo loại hình tổ chức		
			Viện, trung	Trường đại học, cao đẳng,	Các đơn vị trực thuộc

			tâm NC&PT	trường dạy nghề	Bộ KH và CN Lào
1. Số lượng CSDL về KH&CN được xây dựng	CSDL	63	10	27	26
2. Số biểu ghi có trong các CSDL về KH&CN	Biểu ghi	206.555	93.070	40.611	72.874
3. Số lượng máy chủ	Chiếc	394	6	32	356
4. Năng lực lưu trữ dữ liệu	GB	476.204	4.000	22.776	449.428
5. Số lượng máy tính cá nhân (PC/Laptop)	Chiếc	5.128	233	4.149	746

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

2.4.2. Tài sản trí tuệ, tài sản vô hình khác

Tài sản trí tuệ và tài sản vô hình khác được đánh giá thông qua số bằng độc quyền về sáng chế, giải pháp hữu ích, kiểu dáng công nghiệp, giấy chứng nhận đăng ký thiết kế mạch tích hợp, số bằng bảo hộ giống cây trồng,...

Bảng 15. Tài sản trí tuệ, tài sản vô hình khác của các tổ chức KH&CN (đến năm 2019)

Loại hình tài sản trí tuệ	Đơn vị	Tổng số	Theo loại hình tổ chức		
			Viện, trung tâm NC&PT	Trường đại học, cao đẳng, dạy nghề	Các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào
1. Số bằng độc quyền sáng chế (Certificate for Issue a Patent)	Bằng	0	0	0	0
2. Số bằng độc quyền giải pháp hữu ích (Certificate for Issue a Petty Patent)	Bằng	2	2	0	0
3. Số bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp (Certificate for Industrial Design Registration)	Bằng	49	0	1	48
4. Số giấy chứng nhận đăng ký thiết kế bố trí mạch tích hợp (Certificate for Integrated Circuit Layout Design Registration)	Bằng	0	0	0	0
5. Số bằng chứng nhận đăng ký nhãn hiệu (Nhãn hiệu chứng nhận, Nhãn hiệu tập thể,...)	Bằng	168	0	2	166

(Certificate for Trademark Registration (Certificate Mark, Collective Mark,...)					
6. Số bằng chứng nhận chỉ dẫn địa lý	Bằng	5	0	0	5
7. Thông báo về Bản quyền và Quyền liên quan (Notification on Copyright and Related Rights)	Bằng	0	0	0	0
8. Số bằng bảo hộ giống cây trồng (Certificate for New Plant Variety Registration)	Bằng	23	16	1	6
9. Số sản phẩm, công nghệ đã được ứng dụng trong thực tiễn	Sản phẩm/ công nghệ	0	0	0	0
10. Giá trị chuyển nhượng quyền sở hữu công nghiệp của đơn vị cho bên khác trong năm	Triệu kíp	720	720	0	0

Nguồn: Viện Quản lý KH&CN, Bộ KH&CN Lào

Bảng 15 cho thấy, đến năm 2019, các tổ chức KH&CN được khảo sát có 2 bằng độc quyền giải pháp hữu ích, 49 bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp, 168 bằng chứng nhận đăng ký nhãn hiệu, 5 bằng chứng nhận chỉ dẫn địa lý, 23 bằng bảo hộ giống cây trồng. Giá trị chuyển nhượng quyền sở hữu công nghiệp của đơn vị cho bên khác trong năm là 720 triệu kíp.

3. Một số nhận xét và bàn luận

3.1. Về quy mô, cơ cấu số lượng và phân bố của các tổ chức KH&CN

Nhìn chung, quy mô của tổ chức KH&CN Lào là khá nhỏ. Kết quả điều tra cho thấy, về tổng thể, trên một nửa (63,2%) số tổ chức KH&CN có quy mô lao động dưới 50 người, trong đó: 37,9% số tổ chức KH&CN có quy mô lao động dưới 30 người và 25,3% số tổ chức KH&CN có quy mô lao động từ 30 đến dưới 50 người. Trong khi đó, số tổ chức KH&CN có quy mô lao động từ 100 người trở lên không cao.

Nhà nước đóng vai trò chủ đạo trong hoạt động KH&CN với đa số các tổ chức KH&CN thuộc thành phần kinh tế nhà nước (79,31%) và chỉ 20,69% là tổ chức tư nhân. Tỷ lệ này tương đương với Việt Nam (thành phần kinh tế nhà nước là 82%, ngoài nhà nước là 18%).

Số tổ chức KH&CN trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn chiếm tỷ lệ cao nhất 43,68% (38 tổ chức). Tỷ lệ tổ chức KH&CN trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật và công nghệ là 25,29% và khoa học nông nghiệp là 11,49%.

Những lĩnh vực có số tổ chức KH&CN ít hơn là khoa học tự nhiên (6 tổ chức, chiếm 6,9%), khoa học y dược (6 tổ chức, chiếm 6,9%) và khoa học khác (5 tổ chức, chiếm 5,75%). Tỷ lệ hiện phân bổ không hợp lý vì số tổ chức KH&CN trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn chiếm tỷ lệ quá cao, cần đầu tư vào lĩnh vực khoa học tự nhiên, kỹ thuật và công nghệ, nông nghiệp vì đó là những lĩnh vực có quan hệ chặt chẽ đến hiệu quả sản xuất kinh doanh và phát triển đất nước.

3.2. Về nhân lực của tổ chức khoa học và công nghệ

Nhân lực trong các tổ chức KH&CN chủ yếu làm việc trong tổ chức thuộc thành phần kinh tế nhà nước (95%), còn lại 5% số người là làm việc trong tổ chức KH&CN tư nhân. Điều này phù hợp với thực tế là có khoảng 79,31% tổ chức KH&CN ở Lào là thuộc thành phần kinh tế nhà nước và chỉ có khoảng 20,69% là tư nhân.

Nhân lực làm việc ở khu vực các tổ chức NC&PT - bộ phận quan trọng hàng đầu trong hoạt động NC&PT chỉ có 7,9% tổng nhân lực KH&CN, bình quân lao động của một tổ chức NC&PT là 48,1 người, trong đó, 46,2 người là nhân lực KH&CN, 3,1 tiến sĩ/1 tổ chức, tỷ lệ này không nhiều nếu so sánh với các nước phát triển và bằng 1/2 số liệu điều tra tại Việt Nam (106 người/ tổ chức).

Tiềm lực về nhân lực KH&CN của tổ chức KH&CN khác nhau khá nhiều giữa các loại hình tổ chức. Bình quân nhân lực KH&CN của một tổ chức KH&CN là không cao (91,4 người/tổ chức), nhất là ở tổ chức NC&PT cho thấy tiềm lực NC&PT có hạn chế.

3.3. Về tài chính của tổ chức khoa học và công nghệ

Nhà nước bảo đảm tài chính chủ yếu cho hoạt động KH&CN của tổ chức KH&CN với tỷ lệ 68,9% tổng thu là từ nguồn ngân sách nhà nước. Nguồn ngoài ngân sách nhà nước chỉ chiếm khoảng 2,9% tổng thu của tổ chức KH&CN, có 23% tổng thu từ nguồn viện trợ không hoàn lại, ODA, nguồn nước ngoài khác.

Hơn 1/2 tổng thu của tổ chức KH&CN là thuộc về các cơ sở GDDH (58,8% tổng thu) trong khi chỉ khoảng 8% số thu là thuộc về tổ chức NC&PT. Qua đây, cần quan tâm đầu tư nhiều hơn cho các tổ chức NC&PT vì đây là nhân tố quan trọng nhất để tăng cường sự phát triển KH&CN của Lào.

Tổ chức NC&PT là loại hình tổ chức đóng vai trò chính trong hoạt động KH&CN nhưng tổng chi cho KH&CN của các tổ chức NC&PT chỉ chiếm 8,3%, 56,5% do cơ sở GDDH chi, còn lại do các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN Lào thực hiện. Điều này cho thấy, sự quan tâm đầu tư cho thực hiện các nhiệm vụ KH&CN còn thấp. Ở Việt Nam, tổ chức NC&PT chiếm gần

60% tổng số chi cho KH&CN, trong khi các cơ sở GDĐH dù có nhân lực KH&CN đông đảo hơn nhưng chỉ chiếm 31% tổng chi.

Các tổ chức NC&PT là loại hình tổ chức KH&CN chủ yếu thực hiện các nhiệm vụ KH&CN, nhưng tình hình thực hiện các nhiệm vụ KH&CN của Lào lại khác, các tổ chức NC&PT của Lào chỉ chi 12,3% thực hiện nhiệm vụ KH&CN (quá thấp so với Việt Nam khi các tổ chức NC&PT tại Việt Nam chi đến 64% số chi thực hiện nhiệm vụ KH&CN trong khi cơ sở GDĐH chỉ chiếm 27,8% số chi), các cơ sở GDĐH chỉ 44% tổng chi thực hiện nhiệm vụ KH&CN, còn lại 43,6% tổng chi thực hiện nhiệm vụ là do các đơn vị trực thuộc bộ KH&CN Lào thực hiện.

3.4. Về các nguồn lực khác

Số liệu thống kê về tài sản trí tuệ, tài sản vô hình khác cho thấy, số bằng độc quyền sáng chế, bằng độc quyền giải pháp hữu ích, bằng kiểu dáng công nghiệp,... là rất thấp. Giá trị chuyển nhượng sở hữu công nghiệp là không cao.

4. Một số vấn đề cần xem xét

Kết quả điều tra tiềm lực KH&CN của Lào đã đồng thời cho thấy một số vấn đề tiềm ẩn cần xem xét như sau:

Thứ nhất, các chỉ số thống kê về tiềm lực KH&CN của Lào còn rất khiêm tốn so với các nước trong khu vực ASEAN. Điều này dẫn đến thực tế là vị thế, thứ hạng xếp loại về năng lực, trình độ phát triển KH&CN của Lào so với các quốc gia trong khu vực và trên thế giới còn thấp. Theo phân tích của ISI Knowledge (2021), số lượng công bố quốc tế của Lào giai đoạn 2016-2020 xếp sau Campuchia, chỉ tương đương với giai đoạn 1990-1995 của Việt Nam.

Thứ hai, trong các dữ liệu về tiềm lực KH&CN, vấn đề nhân lực và đầu tư, chỉ tiêu cho hoạt động NC&PT có ý nghĩa rất quan trọng, quyết định cho sự phát triển của nền KH&CN quốc gia. Với thực trạng số liệu về nhân lực và đầu tư cho hoạt động NC&PT của Lào, có thể nhận thấy sự quan tâm của Chính phủ để tạo ra các thành quả KH&CN phục vụ phát triển kinh tế-xã hội chưa thực sự được đặt thành trọng tâm.

Thứ ba, với hiện trạng tiềm lực như vậy, nền KH&CN Lào có lẽ chưa có nhiều đóng góp cho sự phát triển kinh tế-xã hội của Lào như được kỳ vọng. Điều này có thể ảnh hưởng đến vị thế, vai trò của Bộ KH&CN Lào trong định hướng phát triển đất nước trong giai đoạn sắp tới (2021-2030)/.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. EU, (2020). “Community Innovation Survey”, xem ngày 05/3/2021, <<https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/community-innovation-survey>>
2. ISI Knowledge, (2021), xem ngày 09/3/2021, <<https://error.incites.clarivate.com>>
3. OECD, (2020). OECD Science, Technology and Innovation Scoreboard, xem ngày 07/3/2021, <<https://www.oecd.org/sti/scoreboard.htm>>
4. OECD, (2002). *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Paris.
5. OECD, (2005). *OSLO Manual: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. Paris
6. OECD, (2013). *Innovation in Southeast Asia*. Paris.
7. OECD, (2015). *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Paris
8. OECD, (2018a). *OSLO Manual: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. Paris.
9. OECD, (2018b). *Science, Technology and Innovation Outlook 2018- Adapting to Technological and Societal Disruption*. Paris.
10. UNESCO, (2018). *Mapping Research and Innovation in Lao People’s Democratic Republic*. Paris.