MỘT SỐ GIẢI PHÁP SỬ DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC KHOA HỌC CÔNG NGHỆ PHÁT TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI THỦ ĐÔ HÀ NỘI BỀN VỮNG

Đỗ Hồng Cường, Đinh Thị Kim Thương

Trường Đại học Thủ đô Hà Nội

Tóm tắt: *Phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, đặc biệt là nguồn nhân lực khoa học và công nghệ (KHCN) là một trong những nhiệm vụ quan trọng của chiến lược phát triển kinh tế-xã hội (KTXH) Thủ đô Hà Nội đến năm 2030. Hà Nội có nhiều lợi thế so với cả nước về nguồn nhân lực KHCN nhưng chưa tận dụng hết được thế tiềm năng này. Nhân lực KHCN của Hà Nội đang ở trong tình trạng chưa đáp ứng đủ yêu cầu phát triển, chưa được quy hoạch và sử dụng hiệu quả... Trên cơ sở đánh giá thực trạng các nguồn lực KHCN của Thủ đô so với cả nước và nghiên cứu các định hướng phát triển KHCN của Hà Nội giai đoạn 2021 - 2025, bài viết đề xuất một số giải pháp nhằm sử dụng và phát triển nguồn nhân lực KHCN cho Thủ đô đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững KTXH.*

Từ khóa: *Nguồn nhân lực, Khoa học công nghệ, Kinh tế xã hội, Hà Nội, phát triển bền vững.*

Nhận bài ngày 13.11.2023; gửi phản biện, chỉnh sửa và duyệt đăng ngày 26.12.2023

Liên hệ tác giả: Đỗ Hồng Cường; Email: dhcuong@daihocthudo.edu.vn

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển nguồn nhân lực nói chung, nhân lực khoa học và công nghệ (KHCN) nói riêng là nhiệm vụ quan trọng để phát triển đất nước cũng như đối với mỗi địa phương. Với vị thế của Thủ đô, Hà Nội là trung tâm đầu não về chính trị, hành chính quốc gia và là trung tâm khoa học, giáo dục - đào tạo hàng đầu của đất nước. Với tiềm lực khoa học - công nghệ lớn, nơi tập trung đội ngũ các nhà khoa học, các chuyên gia hàng đầu, Hà Nội phải đóng vai trò là trung tâm nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ lớn, trung tâm đào tạo chất lượng cao, tiến đến đạt được đẳng cấp khu vực và quốc tế. Hiện nay, nguồn nhân lực KHCN của Hà Nội đứng đầu cả nước tuy nhiên những đóng góp về KHCN để phát triển kinh tế xã hội (KTXH) Thủ đô chưa tương xứng với tiềm năng. Hà Nội cần tiếp tục xây dựng chính sách phát triển nguồn nhân lực KHCN mang tính chiến lược và phù hợp hơn để nhanh chóng nâng cao chất lượng và sử dụng hiệu quả nguồn nhân lực này, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững, thực hiện sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập sâu rộng quốc tế hiện nay.

2. NỘI DUNG

2.1. Tổng quan về nguồn lực KHCN của cả nước và Thủ đô, thành tựu, thách thức và các yêu cầu về nguồn lực KHCN đáp ứng phát triển KTXH bền vững

Sau nhiều năm thực hiện chủ trương phát triển nguồn nhân lực KHCN, đến nay đội ngũ cán bộ KHCN của Việt Nam đã không ngừng gia tăng về số lượng và chất lượng, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội trong giai đoạn mới.

Theo thống kê của Bộ Khoa học và Công nghệ (2018), nhân lực nghiên cứu và phát triển năm 2018 là 172.683 người phân bố theo ba thành phần kinh tế bao gồm nhà nước, ngoài nhà nước và có vốn đầu tư nước ngoài, trong đó nổi bật là thành phần kinh tế nhà nước với 85,5%. Trong đó, chiếm tỷ lệ khoảng 75 - 80% nhân lực KHCN là cán bộ nghiên cứu, có khoảng 6 – 8% là cán bộ kỹ thuật và từ 6 – 15% là cán bộ hỗ trợ. Theo khu vực hoạt động và chức năng công việc, nhân lực KHCN phân bố 51,2% ở cơ sở giáo dục đại học, cao đẳng, 19.8% ở các tổ chức nghiên cứu và phát triển, 15,1% ở các doanh nghiệp, 11.9% ở cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp và 2% ở các tổ chức dịch vụ KHCN. Xét theo trình độ, cán bộ nghiên cứu có 15.874 tiến sĩ (11,6%), 55.890 Thạc sĩ (41.7%), 57.022 Đại học (41.9%) và 7284 Cao đẳng (4,8%), trong đó, số lượng Tiến sĩ, thạc sĩ thuộc các cơ quan Nhà nước chiếm 95%, 5% thuộc các cơ quan ngoài Nhà nước và các tổ chức có vốn đầu tư nước ngoài. Xét theo lĩnh vực nghiên cứu và khu vực thực hiện, cán bộ nghiên cứu lĩnh vực KHTN là 14.155 người (10,4%), Khoa học kĩ thuật và Công nghệ 46.685 người (34.3%), Khoa học Y-Dược 15.894 người (11,7%), khoa học nông nghiệp 13.860 người (10,1%), khoa học xã hội 36.785 người (27,03%), khoa học nhân văn 8691 người (6,47%).

Hà Nội đứng đầu cả nước về những yếu tố thuận lợi để phát triển KHCN. Xét về tiềm lực KHCN, thành phố Hà Nội có tất cả 124 trường đại học, 113 viện nghiên cứu, 105 tổ chức khoa học và công nghệ công lập (chiếm hơn 80% số trường đại học, viện nghiên cứu của cả nước) trong đó hơn 70% tổ chức đã được cấp đăng ký hoạt động KHCN "tư vấn chuyển giao công nghệ", 14 phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia (chiếm 82% phòng thí nghiệm trọng điểm của cả nước) cùng với hàng nghìn doanh nghiệp KHCN tiềm năng. Về nhân lực KHCN, Hà Nội có 65% số giáo sư, phó giáo sư, tiến sĩ khoa học và tiến sĩ của cả nước; nguồn lực đầu tư cho KHCN, đổi mới sáng tạo của Hà Nội cũng cao nhất cả nước...

Trong những năm qua, Hà Nội đã khẳng định vai trò là trung tâm hàng đầu về KHCN và đổi mới sáng tạo của cả nước với nhiều giải pháp hỗ trợ doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo, thông qua việc triển khai các đề tài, dự án sản xuất thử nghiệm có giá trị thực tiễn và khả năng thương mại hóa cao, hỗ trợ phát triển ý tưởng, hoàn thiện công nghệ, phát triển sản phẩm mới làm cơ sở thành lập các doanh nghiệp KHCN. Phối hợp các bộ, ngành đẩy nhanh tiến độ, cơ bản hoàn thành đầu tư cơ sở hạ tầng, thu hút đầu tư từ các doanh nghiệp; phối hợp xúc tiến đầu tư,…

Về đóng góp của KHCN cho phát triển kinh tế xã hội, năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) của Thủ đô đóng góp gần 46% trong tăng trưởng GRDP, cao hơn cả nước (44,3%). Năng suất lao động ước đạt 258,3 triệu đồng/lao động, gấp 1,65 lần cả nước. Về kết quả nghiên cứu KHCN, trong 5 năm gần đây (2015 - 2019) tổng số công bố khoa học quốc tế của Hà Nội dẫn đầu cả nước với 15.646 công bố, cao hơn gần 2.000 công bố so với thành phố Hồ Chí Minh. Riêng năm 2019, 100% dự án sản xuất thử nghiệm và trên 85% kết quả nghiên cứu sau khi nghiệm thu được ứng dụng vào thực tiễn (trong tổng số gần 300 nhiệm vụ KHCN và 50 dự án sản xuất thử nghiệm). (Báo Nhân dân, 2020)

Đáng chú ý, Hà Nội đã phối hợp với các bộ, ngành Trung ương cơ bản hoàn thành đầu tư cơ sở hạ tầng Khu công nghệ cao Hòa Lạc. Xây dựng, đưa vào hoạt động Vườn ươm Doanh

nghiệp công nghệ thông tin đổi mới sáng tạo Hà Nội (HBI-IT), dự án Trung tâm nghiên cứu chuyển giao công nghệ và giám định công nghệ tại Khu công nghệ cao Hòa Lạc. Trong giai đoạn 2010-2020, thị trường KHCN Hà Nội tiếp tục được đẩy mạnh với nhiều hình thức. Thành phố đã tổ chức thành công nhiều hoạt động kết nối cung cầu công nghệ, thiết bị chuyên ngành, như: Chợ Công nghệ và thiết bị (Techmart) Hà Nội hằng năm, Diễn đàn Khởi nghiệp sáng tạo Hà Nội,… Bước đầu tạo môi trường thuận lợi cho các doanh nghiệp đầu tư đổi mới công nghệ, nâng cao sức cạnh tranh trong bối cảnh hội nhập, góp phần phát triển kinh tế Thủ đô nhanh và bền vững.

Thành phố cũng đã triển khai nhiều chương trình hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ, nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới, cải tiến quy trình sản xuất; áp dụng hệ thống quản lý chất lượng; thúc đẩy đổi mới sáng tạo, nâng cao năng lực hấp thụ công nghệ... Có 1.216 doanh nghiệp được hướng dẫn công bố, hỗ trợ xây dựng, áp dụng tiêu chuẩn hệ thống quản lý tiên tiến; 52 nhãn hiệu tập thể đã được đăng ký bảo hộ. Đến nay, Hà Nội cũng đã có 94 doanh nghiệp KH&CN được đăng ký chính thức, đứng thứ hai cả nước (Báo chính phủ, 2021).

Mặc dù đạt được nhiều kết quả quan trọng, nhưng sự phát triển của thị trường KHCN ở Thủ đô vẫn chưa tương xứng với tiềm năng, lợi thế. Cụ thể, vai trò của các tổ chức trung gian, tư vấn chuyển giao công nghệ - nhất là các tổ chức có chức năng và đủ năng lực xúc tiến, định giá công nghệ, còn hạn chế cả về số lượng và quy mô; trong số 90 doanh nghiệp của Hà Nội được chứng nhận doanh nghiệp khoa học, công nghệ, chưa có doanh nghiệp nào hình thành được các cơ sở ươm tạo công nghệ,… Hoạt động trên thị trường khoa học và công nghệ chủ yếu là tìm kiếm mua bán máy móc, thiết bị, chưa có nhiều giao dịch mua bán công nghệ, bản quyền công nghệ… Hệ thống quản lý, lưu giữ thông tin về kết quả nghiên cứu khoa học, công nghệ còn yếu; Mối liên kết giữa các viện nghiên cứu, trường đại học với các doanh nghiệp còn lỏng lẻo chưa động viên được tổng lực sức mạnh nguồn nhân lực KH&CN phục vụ cho sự phát triển bền vững của Thủ đô. Nhiều vấn đề tồn tại ở Hà Nội nhiều năm chưa được nghiên cứu và giải quyết như quy hoạch và quản lý đô thị, ùn tắc giao thông, ô nhiễm môi trường, không khí, nguồn nước, xử lý rác thải, phát triển làng nghề...

Số cán bộ khoa học và công nghệ ở Hà Nội tuy lớn và có sự gia tăng về số lượng nhưng thiếu các chuyên gia giỏi đầu ngành trong nhiều lĩnh vực tiên phong, đặc biệt là lĩnh vực công nghệ, trí tuệ nhân tạo. Vẫn còn tình trạng "chảy máu chất xám" hoặc không khai thác hết chất xám của nguồn nhân lực KHCN ở Hà Nội.

Các sản phẩm có hàm lượng chất xám, hàm lượng khoa học và công nghệ phục vụ cho sản xuất và đời sống của người dân Thủ đô chưa nhiều. Chưa tạo được phong trào đổi mới sáng tạo mạnh mẽ trong toàn thành phố, khoa học và công nghệ chưa thực sự gắn chặt với thị trường. Các công trình nghiên cứu tầm cỡ quốc tế, có đóng góp đột phá đối với phát triển KTXH Thủ đô và đất nước còn ít, chưa phát huy được nguồn lực KHCN của các cơ sở giáo dục đại học địa phương,...

Những năm trở lại đây, cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (CMCN 4.0) tác động mạnh mẽ khiến nền kinh tế chuyển đổi từ mô hình dựa vào tài nguyên, lao động chi phí thấp sang kinh tế tri thức, nền kinh tế số; làm thay đổi cơ bản khái niệm đổi mới công nghệ, trang thiết bị trong các dây chuyền sản xuất. Bối cảnh đó đặt ra cho KHCN những cơ hội, thách thức và yêu cầu mới (Trần Quốc Toản, 2020). Trong lĩnh vực nghiên cứu và phát triển, đổi mới công nghệ, Việt Nam có khoảng cách khá xa so với thế giới. Nhìn chung, Việt Nam

hầu như chưa làm chủ được các công nghệ lõi để phát triển công nghiệp, mà phần lớn phải nhập khẩu. Trong những năm qua, các nhà khoa học Việt Nam đã nỗ lực phát triển các nghiên cứu theo định hướng ứng dụng, tuy đã tạo được nhiều công nghệ mới, sản phẩm mới, nhưng vẫn còn manh mún, nhỏ lẻ, chưa đáp ứng được yêu cầu của cuộc cách mạng công nghiệp mới.

Có thể chỉ ra một số nguyên nhân chính của việc tụt hậu này là do: (i) Nhân lực cho nghiên cứu và phát triển công nghệ còn mỏng, nhất là những lĩnh vực công nghệ mới của CMCN 4.0 như kỹ thuật số và công nghệ thông tin, tự động hóa (blockchain, rô-bốt, trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn), vật lý và khoa học vật liệu tiên tiến, công nghệ sinh học; (ii) Hạ tầng cho nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ còn yếu, chưa đáp ứng được nhu cầu nghiên cứu, thử nghiệm; (iii) Thiếu vắng các doanh nghiệp công nghệ, nơi có thể chuyển hóa các tri thức, tích hợp với các kỹ thuật hiện có, tích hợp với nhu cầu của thị trường để tạo nên các ứng dụng mới, sản phẩm mới (đặc biệt thiếu doanh nghiệp trong nước) (Nguyễn Quang Liêm, 2020).

Đây là vấn đề chung của KHCN Việt Nam cũng là vấn đề Hà Nội cần nhận diện và đối mặt để có những định hướng và giải pháp phát triển KHCN để đây thực sự là "chìa khóa then chốt" cho phát triển KTXH Thủ đô bền vững.

2.2. Các định hướng và chính sách về KHCN và phát triển KHCN của đất nước và Thủ đô

Trong 10 năm qua, Đảng và Nhà nước ta đã ban hành nhiều chủ trương, luật, cơ chế, chính sách về khoa học - công nghệ và các vấn đề liên quan. Có thể thấy, khoa học - công nghệ ngày càng đóng vai trò quan trọng đối với sự phát triển mọi mặt của đất nước. Báo cáo chính trị của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII trình Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng đã chú trọng công tác phát triển nguồn nhân lực KHCN. Thực tế, chỉ tiêu phấn đấu của chúng ta đến năm 2020 có một cán bộ KHCN trên 1.000 người dân, nhưng đến nay chưa đạt được và kinh phí (% GDP) dành cho các hoạt động nghiên cứu chỉ ~0,6% GDP (số liệu năm 2018). Trong khi đó, số người làm KHCN trên 1.000 người lao động và GDP dành cho các hoạt động nghiên cứu năm 2017 của một số nước như sau: I-xra-en 17 đến 18 và 4,5%; Hàn Quốc 14,43 và 4,5%; Nhật Bản 10 và 3,2%; Trung Quốc 2,242 và 2,129%. Khi triển khai thực hiện việc phát triển nguồn nhân lực cần có cơ chế, chính sách thiết thực và hiệu quả để: (i) Giữ được lực lượng cán bộ đang làm việc tiếp tục cống hiến, đóng góp (cần có chế độ trả công xứng đáng, có các yếu tố động viên); (ii) Khơi dậy được niềm đam mê học KHCN cho học sinh phổ thông để các em tiếp tục học, làm KHCN trong tương lai. Giáo dục STEM [Science (khoa học), Technology (công nghệ), Engineering (kỹ thuật) và Maths (toán học)] ngay từ bậc trung học phổ thông là yếu tố tiên quyết. Không động viên được các học sinh giỏi ở bậc phổ thông ham thích và say mê học KHCN sẽ không có sinh viên giỏi ở bậc đại học và không có những nhà KHCN giỏi cho đất nước trong tương lai. Đảng, Chính phủ cần có những chính sách hỗ trợ, khuyến khích sinh viên theo đuổi ước mơ sáng tạo, có điều kiện và môi trường nghiên cứu, theo đuổi ước mơ, vì xã hội tôn vinh nghề KHCN; (iii) Đẩy mạnh sự hội nhập và hợp tác quốc tế, thu hút các nhà khoa học Việt Nam ở nước ngoài, các chuyên gia nước ngoài hợp tác/tham gia hoạt động KHCN trong nước.

Nhiệm vụ về phát triển khoa học công nghệ cũng được quy định cụ thể trong của Luật Thủ đô. Báo cáo chính trị Đảng bộ Thành phố Hà Nội lần thư XII xác định một trong những nhiệm vụ trọng tâm *là "Phát triển mạnh mẽ khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, góp phần phát triển Thủ đô hiện đại, văn minh; lấy doanh nghiệp làm trung tâm, nhằm tạo động lực phát triển mới,*

nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của kinh tế Thủ đô. Đẩy mạnh chuyển giao và ứng dụng các thành tựu khoa học, công nghệ. Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin, từng bước xây dựng thành phố thông minh".

Nhiệm vụ này được cụ thể hóa trong Chương trình số 07-CTr/TU ngày 17/3/2021 của Thành ủy Hà Nội về *"Đẩy mạnh phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo trên địa bàn thành phố Hà Nội giai đoạn 2021-2025"*. Đây là lần đầu tiên, Thành ủy Hà Nội xây dựng một chương trình riêng về phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, xác định đây là những yếu tố "thực sự trở thành động lực chủ yếu phát triển kinh tế - xã hội Thủ đô". Trên cơ sở đánh giá những kết quả đạt được trong giai đoạn 2016-2020, những hạn chế, khuyết điểm và nguyên nhân, Chương trình số 07-CTr/TU đề ra mục tiêu chung, 5 mục tiêu cụ thể, 7 chỉ tiêu và 4 yêu cầu về phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo trên địa bàn Thủ đô giai đoạn 2021-2025.

Theo đó, mục tiêu chung là: *"Phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo thực sự trở thành động lực chủ yếu phát triển kinh tế - xã hội Thủ đô. Xây dựng Hà Nội trở thành trung tâm đổi mới sáng tạo, nghiên cứu khoa học, chuyển giao và phát triển công nghệ hàng đầu của cả nước, tiến tới là trung tâm khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo của khu vực Đông Nam Á trong một số lĩnh vực"*.

Các chỉ tiêu được xác định, cụ thể: (1) TFP đóng góp trên 50% vào tăng trưởng GRDP; (2) Tốc độ tăng năng suất lao động đạt từ 7.0%-7.5%; (3) Tỷ lệ sản phẩm nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trên tổng sản phẩm nông nghiệp trên 70%; (4)Tỷ trọng kinh tế số chiếm khoảng 30% GRDP; (5) Doanh nghiệp có hoạt động đổi mới sáng tạo trên 50%; (6)Tối thiểu 40% sản phẩm gắn với Chương trình OCOP được hỗ trợ đăng ký bảo hộ, quản lý và phát triển tài sản trí tuệ, kiểm soát nguồn gốc, chất lượng sau khi được bảo hộ; (7) Phấn đấu dẫn đầu cả nước về công bố quốc tế; tốc độ gia tăng đăng ký sáng chế thuộc nhóm dẫn đầu cả nước.

Để thực hiện các mục tiêu, chỉ tiêu, yêu cầu trên, Chương trình số 07-CTr/TU đề ra 6 nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm gồm: (1) *Tập trung xây dựng và hoàn thiện thể chế*; (02) *Phát triển tiềm lực khoa học và công nghệ*; (3) *Đẩy mạnh chuyển giao và ứng dụng công nghệ nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và sức cạnh tranh cho kinh tế Thủ đô*; (4) *Tăng cường hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội Thủ đô*; (5) *Phát triển thị trường khoa học và công nghệ; hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo*; (6) *Tăng cường liên kết, hợp tác và hội nhập*.

Ngày 11/8/2021, UBND Thành phố đã ban hành Kế hoạch số 185/KH-UBND triển khai thực hiện Chương trình số 07-CT/TU của Thành ủy Hà Nội với 35 đề án, dự án, chương trình, kế hoạch thực hiện các nhiệm vụ khoa học và công nghệ với tổng kinh phí hơn 14.000 tỉ đồng.

Bên cạnh đó, một trong những nội dung quan trọng được Thành phố Hà Nội quan tâm trong định hướng phát triển khoa học công nghệ là *chuyển đổi số hướng tới xây dựng thành phố thông minh*. Ngày 6/9/2021, UBND Thành phố Hà Nội ban hành Quyết định số 4098/QĐ-UBND phê duyệt chương trình Chuyển đổi số Thành phố Hà Nội đến năm 2025, định hướng đến năm 2030. Chương trình đưa ra tầm nhìn đến năm 2030, Thành phố Hà Nội phát triển mạnh mẽ chính quyền số, kinh tế số, xã hội số; đổi mới căn bản, toàn diện hoạt động quản lý, điều hành của Chính quyền Thành phố, hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, phương thức sống, làm việc của người dân, phát triển môi trường số an toàn, nhân văn, rộng khắp.Chương trình đặt ra mục tiêu đưa Thành phố Hà Nội phát triển nhanh và bền vững dựa trên khoa học - công nghệ,

đổi mới sáng tạo và nhân lực chất lượng cao; tận dụng có hiệu quả các cơ hội do cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ Tư đem lại để thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội, có sức cạnh tranh cao trong nước, khu vực ASEAN và quốc tế. Đến năm 2030, Hà Nội trở thành thành phố "Xanh - Thông minh - Hiện đại" với chuyển đổi số là nền tảng phát triển, đổi mới sáng tạo. Chương trình Chuyển đổi số Thành phố Hà Nội nhằm mục tiêu kép là vừa phát triển Chính quyền số, kinh tế số, xã hội số, vừa hình thành các doanh nghiệp công nghệ số có năng lực đi ra toàn cầu. Chương trình cũng đặt ra các nhiệm vụ trọng tâm và giải pháp chủ yếu dựa trên 3 trụ cột chính là: Chính quyền số, kinh tế số và xã hội số với 7 nhóm nhiệm vụ, giải pháp tương ứng gồm: Chuyển đổi nhận thức, kiến tạo thể chế, phát triển hạ tầng và nền tảng số; thông tin và dữ liệu số; hoạt động chuyển đổi số; an toàn, an ninh mạng; đào tạo và phát triển nhân lực.

Như vậy, có thể thấy hệ thống chủ trương, chính sách, cơ chế của Đảng, Nhà nước đến Thành ủy, UBND Thành phố Hà Nội về phát triển KHCN khá thống nhất, toàn diện. Các định hướng, mục tiêu, chỉ tiêu, nguồn lực, biện pháp, giải pháp, lộ trình, chủ thể thực hiện được xác định rõ ràng. Đây là điều kiện thuận lợi để sử dụng và phát triển nguồn nhân lực KHCN của Thủ đô đáp ứng yêu cầu phát triển KTXH bền vững.

Tuy nhiên, với vị thế là Thủ đô, là địa phương tiên phong về đổi mới sáng tạo, Hà Nội vẫn cần có những cơ chế đặc thù về phát triển trong đó có lĩnh vực KHCN. Những chính sách và cơ chế này cần được cụ thể hóa trong Luật Thủ đô cũng như hệ thống các văn bản hướng dẫn dưới luật để có thể xác định tầm nhìn chiến lược lâu dài cho KHCN, đưa KHCN thực sự trở thành "chìa khóa then chốt" để phát triển KTXH Thủ đô bền vững.

Các giải pháp, biện pháp sử dụng và phát triển nguồn nhân lực KHCN phải được thực hiện trên nguyên tắc gắn với các định hướng, chủ trương, chính sách, mục tiêu, chỉ tiêu của Đảng, Nhà nước, Thành ủy, UBND Thành phố và điều kiện thực tiễn của Thủ đô.

2.3. Một số giải pháp phát triển nguồn nhân lực KHCN phát triển kinh tế xã hội Thủ đô bền vững

Trên thực tế, đội ngũ nhân lực khoa học công nghệ ở Thủ đô vẫn còn nhiều hạn chế, thiếu những chuyên gia đầu ngành và các tổ chức khoa học công nghệ được đầu tư bài bản, chuyên nghiệp, quy mô lớn. Vậy, để có thể tạo ra nguồn nhân lực khoa học công nghệ đủ về chất và lượng theo yêu cầu đặt ra của việc phát triển kinh tế xã hội bền vững, cần thực hiện đồng bộ một số giải pháp sau:

2.3.1. Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ của CMCN 4.0 trong lĩnh vực Điện tử, Tin học và Tự động hóa, đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số, hướng tới xây dựng đô thị thông minh, Thành phố sáng tạo.

CMCN 4.0 với một số công nghệ nền tảng như internet kết nối vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo (AI), điện toán đám mây (Cloud computing), dữ liệu lớn (big data), chuỗi khối (blockchain), in 3D, robotic, … đã tạo ra sự phát triển thần tốc của KHCN, trang thiết bị kỹ thuật và đời sống kinh tế xã hội của nhân loại trong những năm gần đây. Với vai trò là đầu tầu của cả nước về KHCN, Hà Nội cần định hướng đi vào nghiên cứu, làm chủ và phát triển, đưa vào ứng dụng các công nghệ tiên tiến, hiện đại, trong đó có những công nghệ của CMCN 4.0 hiện nay.

Để làm được điều này, trước tiên cần vốn đầu tư. Các công nghệ nền tảng của CMCN 4.0 cũng như các thiết bị, công cụ để nghiên cứu hiện tại đều của nước ngoài nên có giá cao, phí bản quyền (phần mềm) lớn. Trong cơ chế phân bổ ngân sách đầu tư và chế độ tự chủ của các đơn vị sự nghiệp

công lập, cơ sở nghiên cứu như hiện nay thì đây là khó khăn, thách thức rất lớn. Ngoài ra, thiếu vốn không chỉ ở lĩnh vực nghiên cứu, phát triển công nghệ mà còn là thiếu vốn đầu tư ở các doanh nghiệp để cải tạo, nâng cấp dây chuyền sản xuất thì mới áp dụng được công nghệ của CMCN 4.0 vào thực tế được. Mặt khác công nghệ của CMCN 4.0 có nhiều kiến thức mới, hiện đại đòi hỏi đội ngũ cán bộ kỹ thuật cần được tuyển mới với nhiều hướng chuyên sâu hoặc phải đào tạo bổ sung, nâng cao cho đội ngũ hiện có để bắt kịp sự phát triển của KHCN dẫn tới khó khăn, thiếu hụt nhân lực, đặc biệt trong các mảng công nghệ mới như AI, chuỗi khối, điện toán đám mây, dữ liệu lớn,…

Một vấn đề nữa cũng cần phải đề cập đến là việc xây dựng môi trường phát triển cho ứng dụng CMCN 4.0. Tốc độ phát triển công nghệ của CMCN 4.0 rất nhanh nên mặc dù thị trường ứng dụng công nghệ của CMCN 4.0 tại Việt Nam còn rất lớn, rất sơ khai, nhưng nếu các đơn vị nghiên cứu ứng dụng trong nước không nhanh chóng chiếm được thị trường thì có thể sẽ bị nước ngoài chiếm lĩnh hết trong thời gian ngắn. Vì vậy, nếu có sự đầu tư hỗ trợ của Thành phố trong nghiên cứu ứng dụng của các đơn vị sự nghiệp, trường đại học,Viện nghiên cứu (dưới dạng đầu tư cơ sở vật chất; giao nhiệm vụ KH&CN;…) để xây dựng được một vài điển hình ứng dụng thành công công nghệ của CMCN 4.0 cho các nhà máy tại Thủ đô, qua đó khẳng định hiệu quả áp dụng công nghệ của CMCN 4.0, tạo niềm tin cho doanh nghiệp và xây dựng được đội ngũ KH&CN cho Thủ đô có trình độ, năng lực cao thì KH&CN của Hà Nội cũng như trong cả nước mới có khả năng cạnh tranh được. Để tránh tụt hậu về công nghệ, Thành phố cần định hướng: *"Đi thẳng vào công nghệ tiên tiến và hiện đại nhất; nghiên cứu phải xuất phát từ thực tiễn và quay lại phục vụ thực tiễn phát triển bền vững kinh tế xã hội của Thủ đô"*. Trong chiến lược phát triển KHCN giai đoạn 2021 - 2030, Thành phố nên tập trung đầu tư trang thiết bị và đào tạo nguồn nhân lực theo định hướng nghiên cứu, ứng dụng và phát triển các công nghệ nền tảng, cơ sở của CMCN 4.0 nhằm giải quyết các vấn đề sau:

Thứ nhất, tập trung nghiên cứu, ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong xây dựng các hệ thống tự động hóa cho các nhà máy sản xuất công nghiệp, nông nghiệp tại Hà Nội.

Thứ hai, nghiên cứu về Internet vạn vật; công nghệ phân tích dữ liệu lớn; điện toán đám mây, điện toán biên, điện toán lưới để phát triển các sản phẩm, giải pháp phục vụ chuyển đổi số trong lĩnh vực công nghiệp và sản xuất thông minh.

Thứ ba, nghiên cứu, ứng dụng các thành tựu của CMCN 4.0 vào thúc đẩy lĩnh vực thương mại điện tử, quản trị số phục vụ quá trình chuyển đổi số nền kinh tế cũng như xây dựng Chính phủ điện tử góp phần phát triển kinh tế cũng như phát triển khoa học kỹ thuật, kinh tế - xã hội của Thủ đô và đất nước.

Thứ tư, nghiên cứu ứng dụng các thành tựu của CMCN 4.0 để giải quyết các vấn đề cấp bách hiện nay của Thành phố: Quy hoạch quản lý đô thị, giao thông, cải tạo môi trường, xử lý rác thải sinh hoạt, xử lý ô nhiễm nguồn nước, phát triển làng nghề truyền thống đi đôi với bảo vệ môi trường, xây dựng hệ sinh thái học tập sáng tạo, giáo dục thông minh, phát triển KTXH bền vững…

2.3.2. Phát triển nhóm nghiên cứu mạnh gắn với các nhiệm vụ KHCN

Nhóm nghiên cứu mạnh là nhóm nghiên cứu gồm các nhà khoa học đầu ngành, có mục tiêu nghiên cứu mang tính đột phá trong khoa học công nghệ và cần nhiều thành viên tham gia thực hiện. Đáp ứng xu thế phát triển xã hội và nhu cầu thực tiễn, xây dựng và phát triển các nhóm

nghiên cứu, nhóm nghiên cứu mạnh là xu thế tất yếu của các tổ chức nghiên cứu khoa học trong và ngoài nước nhằm tập hợp lực lượng và trí tuệ khoa học để tạo ra các sản phẩm khoa học công nghệ đáp ứng được các yêu cầu ngày càng cao của thực tế, có tính cạnh tranh và thúc đẩy sự phát triển và đột phá trong khoa học công nghệ và kinh tế xã hội trong bối cảnh nền khoa học công nghệ thế giới phát triển nhanh chóng.

Phát triển nhóm nghiên cứu mạnh được thể chế hóa trong và đã được nêu trong Nghị định số 99/2014/NĐ-CP của Chính phủ ban hành ngày 25/10/2014 về việc "Quy định việc đầu tư phát triển tiềm lực và khuyến khích hoạt động khoa học và công nghệ trong các cơ sở giáo dục đại học". Nghị định này cũng chỉ rõ việc ưu tiên đầu tư từ ngân sách cho các có sở giáo dục đại học có tiềm lực mạnh về nhân lực nghiên cứu, có nhiều nhóm nghiên cứu mạnh. Trong dự thảo Nghị định mới thay thế cho Nghị định số 99/2014/NĐ-CP, nhiều nội dung được bổ sung tạo thêm cơ chế khuyến khích hoạt động của nhóm nghiên cứu mạnh.

Các nhóm nghiên cứu, nhóm nghiên cứu mạnh là hạt nhân thúc đẩy việc phát triển nghiên cứu khoa học công nghệ của các địa phương, qua đó tập hợp nguồn nhân lực chất lượng cao và gắn kết với các đối tác lớn trong và ngoài nước để cùng nhau giải quyết những nhiệm vụ KHCN và tạo ra những sản phẩm KHCN có chất lượng cao, đồng thời đào tạo đội ngũ khoa học chất lượng cao. Định hướng và kế hoạch triển khai nghiên cứu, của các nhóm nghiên cứu, nhóm nghiên cứu mạnh là căn cứ để Thành phố xem xét ưu tiên tài trợ nghiên cứu và nâng cao hiệu quả hoạt động KH&CN phục vụ phát triển KTXH của Thành phố.

Theo thống kê, cả nước hiện có 945 nhóm nghiên cứu trong đó gần 60% tập trung ở Hà Nội. Một số cơ sở giáo dục đại học đã có quyết định thành lập các nhóm nghiên cứu mạnh theo tiêu chí riêng của mình, chẳng hạn như ĐHQG Hà Nội, ĐHQG TPHCM, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội,… Theo báo cáo của Bộ GD&ĐT, năm 2020, cả nước có 17.028 bài báo đăng tạp chí thuộc danh mục ISI, Scopus, trong đó toàn hệ thống giáo dục đại học có 16.346 bài. Có thể thấy, nhóm nghiên cứu đóng vai trò quan trọng trong chất lượng nghiên cứu khoa học của các đơn vị, các địa phương và cả nước.

Tuy nhiên, hiện nay chưa có chế tài khuyến khích hỗ trợ và phát triển các nhóm nghiên cứu này cũng chưa có định hướng, chính sách liên kết các nhóm nghiên cứu mạnh giữa các trường đại học, viện nghiên cứu trên địa bàn để thực hiện các chỉ tiêu, nhiệm vụ KHCN của Thành phố, đặc biệt là nguồn lực của các cơ sở giáo dục đại học trực thuộc Thành phố còn bỏ ngỏ. Thực tế đặt ra yêu cầu ban hành cơ chế, chính sách để tạo đột phá trong nghiên cứu KHCN, đầu tư quy hoạch, sử dụng và phát triển nhóm nghiên cứu mạnh phục vụ phát triển KTXH bền vững cho Thủ đô.

Một số giải pháp để xây dựng nhóm nghiên cứu mạnh, sử dụng tối đa nguồn nhân lực KHCN chất lượng cao ở Hà Nội như sau:

Thứ nhất, hình thành các nhóm nghiên cứu mạnh có năng lực nghiên cứu tốt nhằm phát huy năng lực nghiên cứu của các cá nhân và tập thể nghiên cứu ở các đơn vị trong Thành phố. Quy hoạch các nhóm nghiên cứu mạnh theo các lĩnh vực, xây dựng kế hoạch và lộ trình phát triển, đầu tư nguồn lực phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh. Khuyến khích hợp tác liên kết giữa các cơ sở giáo dục đại học, viên nghiên cứu, cơ quan hành chính, sự nghiệp, doanh nghiệp trên địa bàn để thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu đạt trình độ quốc tế; góp phần đào tạo nguồn nhân lực KHCN

trình độ cao; thực hiện các nhiệm vụ KHCN theo định hướng của Thành phố, phục vụ phát triển bền vững KTXH cho Thủ đô và đất nước.

Thứ hai, xây dựng môi trường nghiên cứu chuyên ngành và liên ngành thuận lợi, có tính chiến lược dài hạn, liên tục và kế thừa nhằm thúc đẩy hoạt động nghiên cứu KHCN trong toàn Thành phố, đặc biệt là các nghiên cứu về công nghệ của CMCN 4.0, đáp ứng mục tiêu chuyển đổi số, xây dựng thành phố thông minh.

Thứ ba, nâng cao chất lượng nghiên cứu khoa học, tăng số lượng và đẩy mạnh công bố kết quả nghiên cứu trên các tạp chí khoa học có uy tín trong nước và quốc tế; Đưa Hà Nội đứng đầu cả nước về công bố khoa học trong nước và quốc tế.

Thứ tư, thúc đẩy hợp tác trong nước và quốc tế trong nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ.

Thứ năm, sử dụng hiệu quả nguồn nhân lực KHCN của các cơ sở giáo dục đại học địa phương trong phát triển KTXH cho Thành phố.

2.3.3. Xây dựng hệ thống chính sách đồng bộ, ổn định tạo cơ chế thu hút và phát triển nguồn nhân lực KHCN cho Thủ đô

Một trong những nguyên nhân của hạn chế trong hoạt động KHCN của Hà Nội hiện nay là thiếu cơ chế, chính sách hỗ trợ thúc đẩy phát triển đồng bộ thị trường khoa học và công nghệ; trình độ công nghệ của các doanh nghiệp còn thấp; sự kết nối hoạt động nghiên cứu và triển khai với thị trường và doanh nghiệp còn mờ nhạt; đầu tư công cho khoa học, công nghệ chưa tương xứng với yêu cầu đặt ra…

Đặc biệt, trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang diễn ra mạnh mẽ, việc lấp đầy những khuyết thiếu của thị trường khoa học và công nghệ là đòi hỏi tất yếu. Theo đó, cơ quan quản lý nhà nước cần tiếp tục hoàn thiện môi trường pháp lý cho phát triển thị trường khoa học và công nghệ tại Thủ đô. Đồng thời triển khai các chính sách ưu đãi về thuế, tín dụng; hỗ trợ hoạt động nghiên cứu, thương mại hóa kết quả khoa học, công nghệ; khuyến khích các viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp thành lập quỹ phát triển khoa học, công nghệ, đẩy mạnh ứng dụng, đổi mới công nghệ...

Cần có cơ chế đặc thù thu hút nguồn nhân lực KHCN chất lượng cao cho Thủ đô.

Trong ngắn hạn, giải pháp hiệu quả để phát triển nguồn nhân lực khoa học công nghệ chính là tuyển dụng đội ngũ cán bộ, chuyên gia đang học tập và làm việc ở nước ngoài. Đây là đội ngũ nhân lực có tri thức cao do tiếp cận với nền giáo dục và môi trường làm việc quốc tế. Để làm được điều này, Thành phố cần xây dựng chính sách đãi ngộ hợp lý, từ hệ thống tiền lương, thưởng, phụ cấp và các đãi ngộ phi vật chất khác. Kết nối, thu hút, trọng dụng lực lượng chuyên gia người Việt có chuyên môn về khoa học công nghệ đang làm việc cho các tập đoàn, doanh nghiệp trong nước hoặc đang sinh sống và làm việc tại nước ngoài bằng các hình thức hợp tác, liên kết sẽ mang lại hiệu quả cao và tiết kiệm được chi phí. Việc tận dụng nguồn lực ở các khu vực này sẽ giảm gánh nặng biên chế cho Ngân sách, đồng thời vẫn phát huy được nguồn nhân lực chất lượng cao cho các công việc cần thiết của khu vực công.

Xét về dài hạn, để đáp ứng nhu cầu về nguồn nhân lực khoa học công nghệ trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang diễn ra mạnh mẽ thì hệ thống giáo dục và đào tạo, nhất là giáo dục nghề nghiệp cần nhanh chóng tạo ra đội ngũ nhân lực có khả năng thích ứng cao với cuộc

Cách mạng công nghiệp, để Cách mạng Công nghiệp là nền tảng, gốc rễ của phát triển nguồn nhân lực. Đặc biệt, cơ cấu đào tạo ngành nghề cần chú trọng theo hướng phù hợp với việc áp dụng mô hình kinh tế số. Các chương trình đào tạo về khoa học công nghệ cần hướng đến xã hội hóa nhiều hơn. Có cơ chế đặt hàng trong giáo dục đào tạo, đặc biệt là đối với các cơ sở giáo dục đại học do Thành phố quản lý. Giáo dục khoa học công nghệ trong các nhà trường phải gắn với các sản phẩm đột phá về công nhệ như Internet vạn vật, trí tuệ nhân tạo, robot cần thực hiện ngay từ các cấp bậc học thấp đến cao, tạo điều kiện cho học sinh, sinh viên thậm chí cả cấp bậc mẫu giáo tiếp cận lĩnh vực này càng sớm càng tốt.

Nguồn nhân lực khoa học công nghệ được hình thành và phát triển từ nhiều nguồn khác nhau, nhưng nòng cốt vẫn là hệ thống cơ sở giáo dục đại học. Đó là nơi hình thành và phát triển đội ngũ nhân lực khoa học và công nghệ, nhất là các chuyên gia, nhà quản lý, đội ngũ giảng viên chuyên nghiệp, các kỹ sư đầu ngành, công nhân có tay nghề cao, có đủ năng lực nghiên cứu hoặc làm chủ công nghệ được chuyển giao; có khả năng quản lý, đề xuất và tổ chức thực hiện những giải pháp nhằm giải quyết hiệu quả những vấn đề cơ bản trong quá trình phát triển kinh tế. Vì vậy, các cơ sở đào tạo cần vận dụng những thành tựu của công nghệ để nâng cao hiệu quả dạy học, trang bị cho người học kiến thức để làm chủ khoa học công nghệ từ cơ bản đến hiện đại. Đây là một giải pháp hiệu quả bậc nhất, mang tính lâu dài mà hầu hết các quốc gia trên thế giới, thậm chí là các quốc gia phát triển vẫn ưu tiên thực hiện (Đỗ Tuấn Thành, 2018).

Bên cạnh giải pháp về giáo dục và đào tạo, cần khắc phục hạn chế từ Ngân sách Thành phố để tạo lập môi trường, điều kiện làm việc tốt nhất cho đội ngũ nhân lực khoa học công nghệ. Vấn đề này không chỉ có tác động đến thu hút, tuyển dụng nhân tài mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc giữ chân nhân tài đó làm việc lâu dài. Vì vậy, trước hết, cần xem lại tỷ lệ phân bổ ngân sách cho hợp lý, đảm bảo đãi ngộ thích đáng cho đội ngũ lao động làm việc trong lĩnh vực khoa học công nghệ; Tạo điều kiện cho nhân lực khoa học công nghệ được cống hiến tài năng, tâm huyết của mình và được hưởng thành quả từ lao động sáng tạo, tương xứng với giá trị lao động mà họ đóng góp. So với các quốc gia khác trên thế giới, điển hình là Hàn Quốc, Trung Quốc thậm chí là Campuchia hiện nay đều có những chính sách hiệu quả trong thu hút và trọng dụng nhân tài từ nước ngoài với mức thu nhập không kém gì các nước phát triển (Nguyễn Hải Hoàng, 2020).

Tuy nhiên, tiền lương và các đãi ngộ vật chất chỉ là một vấn đề, điều mà nhân lực khoa học công nghệ, đặc biệt là các nhà khoa học quan tâm nhiều hơn là môi trường, điều kiện làm việc. Họ chưa hoàn toàn được tin tưởng giao nhiệm vụ, tự chủ về nhân sự và tài chính khi tiến hành các hoạt động nghiên cứu khoa học. Thực tế nhiều năm qua, việc giao kinh phí nghiên cứu theo kiểu bình quân, dàn trải không trọng tâm và không quản lý được hiệu quả đã dẫn tới tình trạng không đủ nguồn lực đầu tư cho những công trình nghiên cứu trọng điểm gắn với nhu cầu thực tiễn của đất nước. Từ thực trạng đó, Thành phố cần phải đổi mới mạnh mẽ, toàn diện không chỉ trong công tác tuyển dụng, thu hút mà còn ở khía cạnh trọng dụng, sử dụng nhân tài hiệu quả, hợp lý.

Khoa học, công nghệ là yếu tố quan trọng hàng đầu giúp doanh nghiệp nâng tính cạnh tranh. Do đó, cộng đồng doanh nghiệp cần tăng cường đầu tư cho nghiên cứu và phát triển; chủ động "bắt tay" với các cơ quan nghiên cứu để cùng bám sát nhu cầu thị trường, tạo ra các sản phẩm có hàm lượng công nghệ cao. Các cơ quan nghiên cứu cũng cần phát triển nguồn nhân lực để tiếp nhận những thành

tựu công nghệ của thế giới ứng dụng tại nước ta, đồng thời nghiên cứu, sáng tạo những sản phẩm phù hợp yêu cầu đang đặt ra.

3. KẾT LUẬN

Đầu tư cho nhân lực khoa học và công nghệ là đầu tư cho phát triển bền vững, trực tiếp nâng tầm trí tuệ và sức mạnh của dân tộc. Để phát triển KTXH bền vững trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đòi hỏi Hà Nội càng phải ứng dụng rộng rãi KHCN vào hoạt động quản lý cũng như lao động sản xuất để thực hiện tốt các nhiệm vụ đang đặt ra trong điều kiện mới. Xây dựng, quy hoạch và sử dụng hiệu quả nhóm nghiên cứu mạnh cùng với việc lựa chọn được các biện pháp xây dựng, quản lý đội ngũ nhân lực khoa học công nghệ, đặc biệt đẩy mạnh ứng dụng công nghệ của CMCN 4.0 trong lĩnh vực Điện tử, Tin học và Tự động hóa, đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số, hướng tới xây dựng đô thị thông minh, Thành phố sáng tạo là một mũi nhọn, sẽ tạo lên sức mạnh tổng thể và là nguồn sức mạnh bền vững.

Thực hiện đồng bộ các giải pháp, chắc chắn Hà Nội sẽ khơi thông được tối đa các nguồn lực, giúp thị trường khoa học và công nghệ để phát triển tương xứng với tiềm năng, lợi thế; tạo đà bứt phá, sớm đưa Thủ đô trở thành trung tâm khoa học, công nghệ dẫn đầu cả nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo Nhân dân (2020). *Hà Nội đặt mục tiêu tạo đột phá về khoa học công nghệ.* https://www.most.gov.vn/vn/tin-tuc/18070/ha-noi-dat-muc-tieu-tao-dot-pha-ve-khoa-hoc-cong-nghe.aspx truy cập ngày 18/02/2022.
2. Báo Chính phủ (2021). *Khơi thông nguồn lực đưa Hà Nội thành trung tâm đổi mới sáng tạo.* https://baochinhphu.vn/khoi-thong-nguon-luc-dua-ha-noi-thanh-trung-tam-doi-moi-sang-tao-102293168.htm, truy cập ngày 18/02/2022.
3. Bộ Khoa học và Công nghệ (2018). *Báo cáo điều tra nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ năm 2018.*
4. Nguyễn Hải Hoàng (2020). Phát triển nguồn nhân lực số đáp ứng yêu cầu của kinh tế số. *Tạp chí Lý luận chính trị.*
5. Vũ Tuấn Hưng, Nguyễn Xuân Bắc (2021). Tính tất yếu và giải pháp phát triển nguồn nhân lực khoa học công nghệ nhằm đáp ứng chuyển đổi số ở Việt Nam. *Tạp chí Phát triển bền vững vùng*, Số 1, năm 2021.
6. Đỗ Tuấn Thành (2018). Nguồn nhân lực khoa học và công nghệ ở Việt Nam hiện nay. *Tạp chí Khoa học xã hội Việt Nam*, số 1 - 2018
7. Quốc hội (2012). *Luật Thủ đô*, số 25/2012/QH13 ban hành ngày 21/11/2012.
8. Trần Quốc Toản (2020). *Khoa học - công nghệ Việt Nam trong điều kiện cách mạng công nghiệp lần thứ tư phục vụ phát triển kinh tế - xã hội*. https://www.tapchicongsan.org.vn.
9. Thành uỷ Hà Nội (2020). *Báo cáo chính trị Đảng bộ Thành phố Hà Nội nhiệm kỳ 2020 – 2025.*
10. Thành uỷ Hà Nội (2021). *Chương trình số 07-CTr/TU ngày 17/3/2021 của Thành ủy Hà Nội về "Đẩy mạnh phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo trên địa bàn thành phố Hà Nội giai đoạn 2021-2025".*
11. UBND Thành phố Hà Nội (2021). *Kế hoạch số 185/KH-UBND ngày 11/8/2021 của UBND Thành phố Hà Nội về việc triển khai thực hiện Chương trình số 07-CT/TU của Thành ủy Hà Nội (phần Phụ lục).*

12. UBND Thành phố Hà Nội (2021). *Quyết định số 4098/QĐ-UBND ngày 06/9/2021 của UBND Thành phố Hà Nội phê duyệt chương trình Chuyển đổi số Thành phố Hà Nội đến năm 2025, định hướng đến năm 2030.*

13. CSIRO's Data61 (2019). *Vietnam's Future digital economy, towards 2030 and 2045.* https://research.csiro.au/aus4innovation/foresight/

SOME SOLUTIONS FOR UTILIZING AND DEVELOPING SCIENCE AND TECHNOLOGY HUMAN RESOURCES FOR SUSTAINABLE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF HANOI

Abstract: *Developing high-quality human resources, especially in the field of science and technology (S&T), is one of the important tasks of the socio-economic development strategy of Hanoi by 2030. Hanoi has many advantages over the country regarding S&T human resources but has not fully utilized this potential. The S&T human resources of Hanoi are currently not meeting the development requirements and are not being effectively planned and utilized... Based on the assessment of the current situation of S&T human resources in the capital compared to the country and the study of the development directions of Hanoi's S&T human resources for the period 2021 - 2025, the article proposes some solutions to utilize and develop S&T human resources for the capital to meet the requirements of sustainable socio-economic development.*

Keywords: *Human resources, Science and Technology, Socio-economic, Hanoi, sustainable development.*