THÁCH THỨC TRONG PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC NGÀNH THIẾT KẾ, CHẾ TẠO LINH KIỆN - CHIP BÁN DẪN TẠI VIỆT NAM HIỆN NAY

Trần Xuân Ngọc
Trường Cao đẳng Điện Biên

Tóm tắt: *Công nghiệp bán dẫn nói chung và thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn nói riêng là ngành công nghiệp đang phát triển vô cùng sôi động, ngày càng có đóng góp lớn vào sự phát triển kinh tế ở Việt Nam. Tuy nhiên, ngành này cũng đang đứng trước những cơ hội cũng như thách thức to lớn. Bài viết tập trung phân tích thực trạng thiếu hụt nguồn nhân lực – nguồn lực có tính quyết định đối với sự phát triển ngành thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn ở Việt Nam hiện nay và đưa ra một số định hướng nhằm giải quyết bài toán về nguồn nhân lực của ngành này cho những năm sắp tới.*

Từ khóa: *Nguồn nhân lực, ngành thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn.*

CHALLENGES IN DEVELOPING HUMAN RESOURCES IN THE DESIGN AND MANUFACTURING OF COMPONENTS - SEMICONDUCTOR CHIPS INDUSTRY IN VIETNAM TODAY

Tran Xuan Ngoc
Dien Bien College

Abstract: *The semiconductor industry in general and the design and manufacturing of semiconductor components and chips in particular is an extremely vibrant growing industry, increasingly contributing greatly to economic development in Vietnam. . However, this industry is also facing great opportunities and challenges. The article focuses on analyzing the current situation of shortage of human resources - a decisive resource for the development of the semiconductor chip and component design and manufacturing industry in Vietnam today and offers some directions to solve the human resource problem of this industry for the coming years.*

Keywords*: Human resources, design industry, manufacturing components - semiconductor chips.*

Nhận bài: 10/08/2025 *Phản biện: 10/09/2025* *Duyệt đăng: 15/09/2025*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh cách mạng 4.0 đang diễn ra vô cùng mạnh mẽ, công nghệ điện tử là một trong những ngành công nghiệp lớn nhất thế giới và đóng góp rất lớn cho nền kinh tế toàn cầu. Trong đó, công nghiệp thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn là bộ phận quan trọng của ngành công nghệ điện tử.

Ở Việt Nam những năm gần đây, ngành công nghiệp bán dẫn nói chung và ngành thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn trở thành một ngành có nhiều tiềm năng, đóng góp lớn cho nền kinh tế Việt Nam, góp phần thúc đẩy kinh tế đất nước phát triển, đóng góp vào thu nhập xuất khẩu và tăng trưởng GDP của Việt Nam, đồng thời tạo ra cơ hội việc làm cho người lao động.

Tuy nhiên, việc phát triển ngành thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn cũng đứng trước không ít những cơ hội và thách thức. Trong đó, nguồn nhân lực được coi là thách thức hàng đầu đối với mục tiêu đưa Việt Nam trở thành một trung tâm sản xuất linh kiện điện tử quan trọng của thế giới. Do đó, cùng với việc hoàn thiện các chính sách, tiếp tục đẩy mạnh đầu tư vào các cơ sở hạ tầng, nâng cao năng lực nghiên cứu và phát triển đối với ngành thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn, cần có những biện pháp thúc đẩy phát triển nguồn nhân lực – nguồn lực mang tính quyết định cho sự phát triển của ngành.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Ngành công nghiệp thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán và vai trò của ngành này ở Việt Nam

Chất bán dẫn là loại vật liệu có điện trở nhỏ hơn kim loại và lớn hơn các chất cách điện. Bán dẫn được sử dụng để tạo ra các linh kiện điện tử như transistor, vi mạch, cảm biến, đèn LED và rất nhiều sản phẩm khác.

Công nghiệp bán dẫn là tập hợp toàn bộ các công ty tham gia vào lĩnh vực thiết kế và chế tạo chất bán dẫn. Ngành công nghiệp hình thành vào khoảng năm 1960, ngay khi lĩnh vực chế tạo linh kiện bán dẫn trở thành một ngành kinh doanh có thể phát triển và tồn tại độc lập với doanh thu ngày càng gia tăng trên toàn cầu.

Ngành công nghiệp bán dẫn được đánh giá là ngành có tác động thúc đẩy, chuyển dịch cơ cấu kinh tế và đặc biệt giúp nâng cấp toàn bộ nền công nghiệp của một quốc gia trên phương diện năng suất, năng lực đổi mới sáng tạo.

Trên thế giới, công nghiệp bán dẫn là ngành đang phát triển vô cùng mạnh mẽ và đóng góp lớp cho nền kinh tế thế giới. Theo Hiệp hội công nghiệp bán dẫn, tổng doanh thu toàn cầu năm 2022 của ngành bán dẫn đạt 601 tỷ USD, đóng góp 5,9% GDP toàn cầu. Với mức độ phát triển và số hóa như hiện nay, theo dự báo, tốc độ tăng trưởng công nghiệp của ngành bán dẫn đạt từ 6 đến 8% mỗi năm cho đến năm 2030 và đạt doanh thu 1.400 tỷ USD vào năm 2029.

Ở Việt Nam, ngành công nghiệp bán dẫn nói chung và thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn đang trên đà phát triển, với nhiều tiềm năng và lợi thế. Việt Nam được đánh giá là thị trường tiềm năng của ngành sản xuất chip và linh kiện bán dẫn. Việt Nam đã và đang thu hút ngày càng nhiều các tập đoàn lớn trong ngành bán dẫn của Hàn Quốc, Mỹ... như Intel, Samsung, Synopsys. IPV, nhà máy chip của Intel tại Việt Nam đã xuất xưởng 3,5 tỷ sản phẩm, đạt doanh thu xuất khẩu 11,5 tỷ USD năm 2022. Samsung vào tháng 3 cho biết đã tăng vốn vào nhà máy Samsung Electro-Mechanics Việt Nam tại tỉnh Thái Nguyên, đồng thời đang nghiên cứu đầu tư sản xuất lưới bóng chip bán dẫn, thử nghiệm vào tháng 5 và chính thức đi vào sản xuất từ tháng 11/2023. Bên cạnh đó, việc tự sản xuất chip tại Việt Nam cũng bắt đầu đạt một số bước tiến. Giữa tháng 4, FPT công bố thiết kế và sản xuất ba dòng chip nguồn và có hợp đồng cung cấp chip đầu tiên cho đối tác với quy mô 25 triệu chip, dự kiến xuất khẩu vào năm 2024 - 2025. Trước đó, tháng 8/2022, Viettel đề xuất tham gia nghiên cứu, sản xuất chip phục vụ nhu cầu nội địa và hướng tới xuất khẩu.

Những năm gần đây, công nghiệp bán dẫn và vi mạch chiếm 1/3 tổng kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam. Theo Thống kê của Tổng cục Hải quan, tổng giá trị xuất khẩu các sản phẩm điện tử tại Việt Nam đã tăng đều từ năm 2018 đến nay. Riêng trong năm 2020, giá trị xuất khẩu đạt hơn 100 tỷ USD. Hiện Việt Nam đứng thứ 9 trên toàn cầu ở lĩnh vực xuất khẩu hàng điện tử. Bà Linda Tan, Chủ tịch SEMI Đông Nam Á đánh giá ngành công nghiệp bán dẫn của Việt Nam đang trên đà phát triển, với ước tính tốc độ tăng trưởng kép hàng năm là 6,12% từ năm 2022 đến năm 2027. Theo công ty nghiên cứu Technavio, thị trường chất bán dẫn tại Việt Nam dự kiến tăng 1,65 tỷ USD trong giai đoạn 2021 - 2025, với tốc độ tăng trưởng khoảng 6,5% mỗi năm. Điều này cho thấy tiềm năng và dư địa lớn để phát triển ngành công nghiệp vi mạch bán dẫn ở Việt Nam. Dự báo trong tương lai, đây sẽ là ngành có đóng góp rất lớn cho nền kinh tế Việt Nam. Vì vậy, việc phát triển ngành công nghiệp bán dẫn càng được đẩy mạnh trong bối cảnh thế giới đang chuyển đổi sang kỷ nguyên số, các sản phẩm điện tử ngày càng được sử dụng rộng rãi. Việc tăng cường đầu tư và nâng cao năng lực sản xuất trong ngành có thể giúp Việt Nam trở thành một trung tâm sản xuất linh kiện điện tử quan trọng của thế giới.

2.2. Thực trạng nguồn nhân lực và đào tạo nguồn nhân lực ngành Thiết kế, chế tạo linh kiện - chip bán dẫn tại Việt Nam hiện nay

Để phát triển ngành công nghệ bán dẫn, Việt Nam đã và đang tập trung phát triển hạ tầng bao gồm hạ tầng cứng và hạ tầng mềm, hạ tầng công nghệ và hạ tầng xã hội; tập trung thu hút, chuyển giao khoa học công nghệ; đào tạo nguồn nhân lực; xây dựng cơ chế chính sách phát triển ngành bán dẫn, với mục tiêu cơ chế, chính sách thông thoáng, phát triển hạ tầng thông suốt, quản trị thông minh. Song, với sự phát triển mạnh mẽ và nhu cầu của ngành thiết kế, chế tạo linh kiện - chip bán dẫn trên thế giới và Việt Nam, thiếu hụt nguồn nhân lực ngành này là vấn đề chung trên toàn thế giới. Ở Việt Nam, nguồn nhân lực chất lượng cao hiện vẫn được coi là "điểm nghẽn" để có thể đón bắt cơ hội trong ngành công nghiệp chip bán dẫn. Việt Nam được đánh giá là thị trường tiềm năng của ngành công nghiệp bán dẫn, tuy nhiên hiện tại, số nhân lực thiết kế vi mạch của Việt Nam mới có khoảng 5.000 người, phân bố tập trung chủ yếu ở các thành phố lớn, các trung tâm công nghiệp với 85% ở thành phố Hồ Chí Minh, 8% ở Hà Nội và 7% ở Đà Nẵng. Theo số liệu Bộ Thông tin và Truyền thông, ngành công nghiệp bán dẫn nước ta cần 10.000 kỹ sư mỗi năm, nhưng nhân lực hiện tại chỉ đáp ứng dưới 20%. Và theo dự báo trong 10 năm tới, Việt Nam cần khoảng 50.000 người từ trình độ đại học trở lên trong lĩnh vực này.

Cũng theo các Chuyên gia đánh giá trên tờ Công Thương thì hiện nhu cầu nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn là khoảng 5.000 - 10.000 kỹ sư một năm, song khả năng đáp ứng hiện chưa đến 1/5. Như vậy, nhân lực để tham gia ngành này hiện nay cũng rất hạn chế. Sự gia tăng quy mô, số lượng các công ty, doanh nghiệp về thiết kế vi

mạch trong cộng đồng vi mạch cả nước và sự dịch chuyển của các công ty thiết kế vi mạch trên thế giới về Việt Nam ngày càng tăng dẫn đến nhu cầu nhân lực theo đó cũng ngày càng lớn, đặt ra thách thức không nhỏ đối với việc phát triển nguồn nhân lực cho ngành.

Trước thực tế thiếu nhân lực ngành thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn tại Việt Nam, Chính phủ cũng đã có những chủ trương, chương trình, kế hoạch cụ thể để giải quyết. Việc đào tạo nguồn nhân lực được thực hiện ở một số trường đại học lớn như: Đại học Bách khoa Hà Nội, Đại học Quốc gia Hà Nội, Đại học Công nghệ thông tin và Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh (thuộc Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh), Đại học Đà Nẵng,… Bộ Giáo dục và đạo tạo cũng đang xây dựng kế hoạch hành động trong toàn ngành để thúc đẩy triển khai đào tạo, gia tăng nhanh số lượng và chất lượng nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực công nghệ bán dẫn, nhất là kỹ sư thiết kế vi mạch. Ở thời điểm hiện tại, có khoảng 35 cơ sở giáo dục đại học có khả năng tham gia đào tạo nhân lực ngành bán dẫn. Tuy nhiên, số lượng cơ sở đào tạo có kinh nghiệm còn rất ít, số lượng sinh viên theo học các ngành này chưa nhiều, một số sinh viên sau khi ra trường chưa đáp ứng được yêu cầu công việc, cần đào tạo thêm từ 6-12 tháng,… Theo Nhà khoa học vi mạch thế giới, GS.TS Đặng Lương Mô - người đã từ Nhật Bản trở về nước làm việc, thì để không bị chậm, bị lỡ cơ hội Việt Nam cần tăng tốc đào tạo gấp 3 - 5 lần so với các nước. Thực tế trên đòi hỏi cần có những biện pháp thúc đẩy việc phát triển nguồn nhân lực, giải quyết bài toán thiếu hụt nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn nói chung và thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn nói riêng.

2.3. Một số định hướng phát triển nguồn nhân lực ngành thiết kế, chế tạo linh kiện - chip bán dẫn tại Việt Nam

Thực tế đã cho thấy sự thiếu hụt nguồn nhân lực chất lượng cao, nhất là trong các lĩnh vực công nghệ cao đang là một điểm nghẽn lớn hiện nay trong phát triển công nghiệp bán dẫn ở Việt Nam. Để tháo gỡ khó khăn, đáp ứng thiếu hụt nguồn nhân lực ngành thiết kế, chế tạo linh kiện - chip bán dẫn tại Việt Nam hiện nay, cần thực hiện đồng bộ một số giải pháp sau:

Một là, cần xây dựng, hoàn thiện các chủ trương, chính sách đào tạo nhân lực để đáp ứng nhu cầu thị trường. Hiện nay, ngành công nghiệp bán dẫn được nhận định có nhiều tiềm năng tạo đột phá thúc đẩy nền kinh tế phát triển nhanh, bền vững. Chính phủ đã xác định bán dẫn là một trong chín sản phẩm quốc gia. Phát triển sản phẩm của ngành công nghiệp vi mạch bán dẫn sẽ góp phần chuyển hóa các thành tựu khoa học - công nghệ thành hàng hóa thương mại có giá trị gia tăng cao. Đào tạo nguồn nhân lực thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn cần sự đầu tư từ Chính phủ, với các chính sách tập trung mũi nhọn. Việc cung cấp môi trường học tập, làm việc thú vị với các thách thức cho sinh viên có thể giúp họ trau dồi mỗi ngày và trở thành những chuyên gia thiết kế vi mạch xuất sắc. Vì vậy, cần phải có những chủ trương, chính sách tạo hành lang pháp lý cho việc đào tạo nguồn nhân lực ngành này.

Hai là, cần khảo sát nhu cầu nguồn nhân lực và xây dựng quy hoạch đào tạo nguồn nhân lực phù hợp. Để phát triển nguồn nhân lực cho ngành công nghiệp bán dẫn, cần phải có kết quả khảo sát nhu cầu hàng năm. Trên cơ sở đó xác định số lượng nhân lực cần đào tạo, xây dựng quy hoạch ngắn hạn và dài hạn trong đào tạo nhằm kiểm soát quy mô đào tạo, tránh việc đào tạo ồ ạt, bất chấp chất lượng rất có thể sẽ xảy ra như nhiều ngành học trước đây, tránh nguy cơ thất nghiệp cũng như nguy cơ không đảm bảo chất lượng đào tạo.

Ba là, tập trung phát triển, thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao, các chuyên gia đầu ngành về lĩnh vực bán dẫn. Ngoài đội ngũ nhân lực chất lượng cao ở trong nước, Việt Nam có lực lượng chuyên gia giỏi trong ngành bán dẫn là người Việt ở nước ngoài rất đông. Họ đã và đang tư vấn, làm thuê cho các tập đoàn bán dẫn lớn toàn cầu. Nếu có các chính sách thu hút, tận dụng chất xám đó để phát triển nguồn nhân lực cao cấp sẽ là một lợi thế lớn trong phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao. Đồng thời, đối với các tập đoàn công nghệ bán dẫn đã và sẽ vào Việt Nam, cần có những chính sách ràng buộc họ đầu tư mở rộng, gia tăng nguồn nhân lực nào cho Việt Nam.

Bốn là, mở rộng quy mô và nâng cao chất lượng đào tạo. Hiện nay, việc đào tạo nhân lực ngành thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn mới được thực hiện ở một số cơ sở giáo dục đại học lớn. Để đáp ứng quy mô đào tạo lớn hơn trong tương lai, cần mở rộng các cơ sở đào tạo này bằng cách tăng cường đầu tư cơ sở vật chất cho các

trường đại học, cho phép các cơ sở giáo dục đại học có đủ điều kiện mở các ngành đào tạo phù hợp, xây dựng quy hoạch các cơ sở đào tạo nhân lực cho ngành này. Đồng thời, cần hình thành một vài chương trình đào tạo (kỹ sư, cử nhân, thạc sỹ và tiến sỹ) và tập sự, tập huấn về vi mạch bán dẫn, MEMS và linh kiện điện tử cho trường đại học phối hợp với một số doanh nghiệp vi mạch bán dẫn. Qua đó, đào tạo nguồn nhân lực có tay nghề tốt và đáp ứng nhu cầu về nhân lực cho nghiên cứu và sản xuất của các doanh nghiệp vi mạch bán dẫn trong cả nước.

Năm là, tăng cường liên kết đào tạo với các quốc gia có chất lượng đào tạo nhân lực ngành thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn cao như hợp tác về việc xây dựng Phòng Thí nghiệm công nghệ bán dẫn và nano quang tử; tăng cường thu hút nhân lực trình độ cao tốt nghiệp từ nước ngoài; các chương trình nâng cao kiến thức vi mạch bán dẫn cho đội ngũ giảng viên; xây dựng và phát triển các nhóm nghiên cứu và phát triển của trường/viện và doanh nghiệp về vi mạch bán dẫn theo hướng sản phẩm quốc gia.

Sáu là, làm tốt công tác hướng nghiệp từ bậc phổ thông nhằm thu hút được sinh viên theo học các chuyên ngành.

Bảy là, xây dựng các nhóm chính sách như hỗ trợ, khuyến khích người học, để nâng cao số lượng và chất lượng tuyển sinh đầu vào; chính sách hỗ trợ, đầu tư đột phá để tăng cường năng lực đào tạo và nghiên cứu; chính sách khuyến khích, thúc đẩy hợp tác đại học - viện nghiên cứu - doanh nghiệp, trong nước và ngoài nước.

III. KẾT LUẬN

Công nghiệp bán dẫn, trong đó có thiết kế, chế tạo linh kiện – chip bán dẫn tại Việt Nam đang được nhận định có nhiều tiềm năng và cơ hội lớn để phát triển, góp phần giúp Việt Nam tạo đột phá, thúc đẩy nền kinh tế tăng trưởng nhanh và bền vững nhưng lại đang thiếu hụt nhân lực trầm trọng. Một trong những "chìa khóa" để Việt Nam khai mở cơ hội chính là xây dựng được nguồn nhân lực đáp ứng cả về số lượng và chất lượng. Để làm được điều đó, cần hoàn thiện thể chế, chính sách về đào tạo, đồng thời cần mở rộng quy mô, nâng cao chất lượng đào tạo nguồn nhân lực nhằm đưa Việt Nam trở thành một trong những trung tâm sản xuất chip bán dẫn mới của thế giới trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban thời sự VTV (2023), Giải pháp gì để tăng tốc và đào tạo kịp thời nguồn nhân lực bán dẫn? (https://cafef.vn/giai-phap-gi-de-tang-toc-va-dao-tao-kip-thoi-nguon-nhan-luc-ban-dan-18823101413492543.chn).

2. Ninh Diện – Nguyễn Thạch (2023), *Phát triển nguồn nhân lực cho ngành thiết kế và chế tạo vi mạch tại Việt Nam* (Phát triển nguồn nhân lực cho ngành thiết kế và chế tạo vi mạch tại Việt Nam (vjst.vn), truy cập ngày 18/12/2023).

3. GS. Trần Văn Nam (2023), *Phát triển nguồn nhân lực thiết kế và sản xuất vi mạch (Phát triển nguồn nhân lực thiết kế và sản xuất vi mạch* - Đà Nẵng Online (baodanang.vn), truy cập ngày 21/12/2023).

4. Vân Ly (2023), Nhân lực – thách thức hàng đầu trong mục tiêu trung tâm công nghiệp bán dẫn (https://thesaigontimes.vn/nhan-luc-thach-thuc-hang-dau-trong-muc-tieu-trung-tam-cong-nghiep-ban-dan/, truy cập ngày 20/12/2023).