

# CHÍNH SÁCH PHÁT TRIỂN NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA ẤN ĐỘ VÀ HÀM Ý CHO VIỆT NAM

## India's semiconductor development policy and implications for Vietnam

NGUYỄN THU TRANG\*

Ngày nhận bài: 28/7/2025, ngày gửi phản biện: 31/7/2025, ngày duyệt đăng: 04/8/2025

*Trong bối cảnh cạnh tranh công nghệ toàn cầu và tiến trình chuyển đổi số ngày càng sâu rộng, ngành công nghiệp bán dẫn đã trở thành ưu tiên chiến lược. Bài nghiên cứu này phân tích chính sách phát triển ngành bán dẫn của Ấn Độ, một nền kinh tế mới nổi đang tái cấu trúc để nâng cao vị thế trong chuỗi giá trị toàn cầu. Nghiên cứu được thực hiện bằng phương pháp phân tích định tính theo cách tiếp cận nghiên cứu trường hợp điển hình là Ấn Độ, dựa trên khung lý thuyết về chính sách công nghiệp trong bối cảnh cạnh tranh công nghệ toàn cầu. Kết quả nghiên cứu cho thấy Ấn Độ đã bước đầu định hình cấu trúc chính sách đa tầng với ba trụ cột chiến lược: (i) cơ chế điều phối cấp quốc gia (ISM); (ii) các chương trình tài chính khuyến khích đầu tư (như ISM, PLI, DLI); (iii) chính sách phát triển nguồn nhân lực. Từ trường hợp Ấn Độ, nghiên cứu đề xuất khuyến nghị chính sách phù hợp với điều kiện thể chế và năng lực thực thi của Việt Nam đối với ngành công nghiệp bán dẫn.*

**Từ khóa:** Ấn Độ, bán dẫn, chính sách công nghiệp, Việt Nam.

*In the context of global technological competition and the increasingly deep digital transformation process, the semiconductor industry has become a strategic priority. This paper analyzes the semiconductor industry development policy of India, an emerging economy that is restructuring to improve its position in the global value chain. The study uses qualitative analysis methods following a typical case study approach on India, based on the theoretical framework of industrial policy in the context of global technological competition. The research results show that India initially shaped a multi-layered policy structure with three strategic pillars: (i) the national coordination mechanism (ISM); (ii) financial programs to encourage investment (such as ISM, PLI, DLI); (iii) human resource development policy. From the case of India, the study proposes policy recommendations in accordance with Vietnam's institutional conditions and implementation capacity for the semiconductor industry.*

**Keywords:** India, semiconductor, industrial policy, Vietnam.

\* Thạc sĩ, Viện Nghiên cứu Nam Á, Tây Á và Châu Phi; Email: [trangkum91@gmail.com](mailto:trangkum91@gmail.com)

## **Mở đầu**

Báo cáo của India Electronics and Semiconductor Association (IESA) đã gọi năm 2021 là “khoảnh khắc Sputnik trong chính sách công nghệ của Ấn Độ”<sup>1</sup>, khi nước này nhận thức được rằng vị thế cường quốc phần mềm không đồng nghĩa với sức mạnh toàn diện về công nghệ. Sự kiện Foxconn - tập đoàn sản xuất điện tử lớn nhất thế giới, đối tác chủ lực của Apple, Sony và Intel, tuyên bố rút khỏi dự án liên doanh chế tạo chip với Vedanta tại Tamil Nadu vào tháng 6 năm 2021, với lý do Ấn Độ thiếu hạ tầng và nhân lực đạt chuẩn (Aulakh, 2023), không chỉ phản ánh một thất bại thương mại, mà còn cho thấy những bất cập mang tính cơ cấu trong hệ thống chính sách công nghiệp của Ấn Độ trong suốt ba thập kỷ. Điều này cho thấy Ấn Độ không thể tiếp tục phát triển nếu thiếu năng lực tự chủ trong ngành bán dẫn. Cũng trong năm 2021, Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC) của Đài Loan - nhà sản xuất bán dẫn lớn nhất thế giới, chiếm hơn 50% thị phần toàn cầu, công bố tình trạng quá tải dây chuyền sản xuất do nhu cầu chip tăng đột biến sau đại dịch (TSMC, 2021). Cú sốc này đã trở thành bước ngoặt về thể chế, vì lần đầu tiên chính phủ buộc phải đối diện với một “sự thật chiến lược”: một quốc gia không thể phát triển công nghiệp nếu đứng ngoài chuỗi cung ứng bán dẫn toàn cầu. Những bước ngoặt liên tiếp này không chỉ làm lộ rõ khoảng trống trong năng lực công nghiệp của Ấn Độ, mà còn đặt ra yêu cầu cấp bách phải tái thiết tư duy chính sách đối với ngành bán dẫn, một lĩnh vực được xem là nền tảng cho chủ quyền công nghệ quốc gia. Chính vì vậy, việc nghiên cứu các chính sách phát triển ngành công nghiệp bán dẫn của Ấn Độ không chỉ có ý nghĩa trong việc lý giải động lực chuyển mình sau khủng hoảng, mà còn rút ra những bài học thể chế cho các quốc gia đang trong giai đoạn khởi đầu hoặc tái cấu trúc ngành công nghiệp này.

## **1. Chính sách phát triển ngành công nghiệp bán dẫn của Ấn Độ**

### ***1.1. Chính sách ở cấp quốc gia: Mục tiêu kiến tạo nền tảng và định hướng chiến lược***

#### ***1.1.1. Chính sách tài chính***

Trong bối cảnh ngành công nghiệp bán dẫn ngày càng giữ vai trò then chốt trong chiến lược công nghiệp hóa dựa trên công nghệ cao, Ấn Độ đã triển khai hàng loạt chính sách cấp quốc gia nhằm xây dựng một hệ sinh thái bán dẫn hoàn chỉnh và bền vững. Một trong những sáng kiến quan trọng nhất trong chính sách tài chính là Chương trình Bán dẫn Ấn Độ (Semicon India Programme) được chính phủ phê duyệt ngày 15 tháng 12 năm 2021 với quy mô ngân sách lên tới khoảng 10 tỷ USD, nhằm phát triển hệ sinh thái bán dẫn (Press Information Bureau, 2021). Đây là dấu ấn khác biệt với các chương trình công nghiệp rời rạc trước đây khi lần đầu tiên ngành bán dẫn được đặt vào trung tâm của chiến lược công nghiệp hóa quốc gia với mục tiêu giảm phụ thuộc nhập khẩu và nâng cao năng

---

<sup>1</sup> “Sputnik moment” là khái niệm được dùng để chỉ một thời điểm mà một quốc gia/xã hội nhận ra rằng họ đang bị thách thức bởi việc một quốc gia khác đã vượt qua mình, do đó, họ sẽ phải nỗ lực gấp nhiều lần để giành lấy vị trí đã mất hoặc củng cố vị trí số một hiện thời. Khái niệm này bắt nguồn từ một bài báo mô tả sự kiện Liên Xô phóng thành công vệ tinh Sputnik 1 vào năm 1957 đánh thức sự cạnh tranh của Mỹ với công nghệ vũ trụ và không gian.

lực tự chủ công nghệ. Ba chính sách then chốt triển khai trong khuôn khổ Chương trình Semicon India gồm: *Sứ mệnh Bán dẫn Ấn Độ* (India Semiconductor Mission - ISM), *Chương trình Khuyến khích Sản xuất* (Production Linked Incentive - PLI), và *Chương trình Khuyến khích Thiết kế* (Design Linked Incentive - DLI). Mỗi chính sách tương ứng với một khâu trong chuỗi giá trị: Sứ mệnh bán dẫn là thiết chế điều phối; Chương trình Khuyến khích Sản xuất nhắm đến sản xuất - đóng gói; Chương trình Khuyến khích Thiết kế tập trung vào thiết kế - đổi mới.

*Sứ mệnh Bán dẫn Ấn Độ* (India Semiconductor Mission - ISM) được chính phủ Ấn Độ công bố vào tháng 12 năm 2021 như một cấu phần trung tâm của Chương trình Bán dẫn Ấn Độ (Semicon India Programme) chịu trách nhiệm điều phối và triển khai nguồn vốn 10 tỷ USD do Chính phủ phân bổ (Press Information Bureau, 2021). Một trong những chỉ dấu rõ ràng nhất cho hiệu quả bước đầu của ISM chính là quy mô các dự án đầu tư đã được phê duyệt và tiến hành triển khai. Một trụ cột trung tâm của ISM là cơ chế hỗ trợ tài chính công lên tới 50% chi phí đầu tư đối với các dự án thuộc lĩnh vực chế tạo (fab), đóng gói và thiết kế bán dẫn. Xét về tỷ lệ phần trăm, đây là mức hỗ trợ cao so với các quốc gia có năng lực cạnh tranh trong chuỗi cung ứng toàn cầu. Ví dụ, Trung Quốc thông qua quỹ Big Fund (2014 - 2024) đầu tư 50 tỷ USD cho công nghệ bán dẫn (Innovation Foundation, 2024), Mỹ hỗ trợ tối đa 25% chi phí đầu tư và cung cấp ưu đãi thuế trực tiếp (Commerce Department OIG, 2025), Hàn Quốc thường chỉ đạt mức hỗ trợ từ 20 - 30% (Martin Chorzempa, 2024). Trong bối cảnh đó, gói hỗ trợ 50% của Ấn Độ đang nổi lên như một điểm đến đầu tư hấp dẫn trong ngắn hạn và có khả năng cạnh tranh trong bối cảnh khu vực (Martin Chorzempa, 2024).

Là một trong ba trụ cột tài chính trung tâm trong Semicon India Programme, *Chương trình Khuyến khích Sản xuất* (PLI) dành riêng cho ngành bán dẫn được Chính phủ Ấn Độ thiết kế với ngân sách khoảng 9,2 tỷ USD, nhằm hỗ trợ trực tiếp các doanh nghiệp đầu tư mở rộng sản xuất vật liệu bán dẫn, thiết bị đầu cuối, linh kiện và hệ thống liên quan đến chip (Press Information Bureau, 2021). Cơ chế hỗ trợ trong PLI không cấp phát vốn trực tiếp, mà được cấu trúc theo hình thức “khuyến khích liên kết sản lượng”, nghĩa là mức hỗ trợ tài chính được tính toán dựa trên giá trị tăng thêm thực tế qua từng năm tài chính. Đây là một cải tiến quan trọng so với các mô hình trợ giá truyền thống, giúp đảm bảo hiệu quả sử dụng ngân sách và khuyến khích hiệu suất thực tế trong sản xuất. Tính đến cuối năm 2024, Bộ Điện tử và Công nghệ Thông tin (MeitY) đã xét duyệt hơn 14 dự án thuộc lĩnh vực bán dẫn và linh kiện điện tử trong khuôn khổ PLI, với tổng mức đầu tư được cam kết lên tới khoảng 5 tỷ USD, trong đó sản xuất ô tô chiếm 3,12 tỷ USD và sản xuất pin hóa học tiên tiến là 2,18 tỷ USD (Ministry of Heavy Industries, 2024). Theo dữ liệu cập nhật đến tháng 11 năm 2024, các chính sách PLI đã thu hút tổng đầu tư thực tế vào 14 ngành đạt khoảng 18,7 tỷ USD và sản xuất đạt khoảng 162,8 tỷ USD, tạo việc làm trực tiếp và gián tiếp cho hơn 1,15 triệu người (Abhishek Dayal, 2025).

Bổ trợ cho chương trình PLI và được đặt trong hệ thống chính sách tổng thể nhằm phát triển ngành bán dẫn nội địa, *Chương trình Khuyến khích Thiết kế* (DLI) được triển

khai. Khác với PLI thiên về sản xuất vật lý, DLI hướng tới việc củng cố năng lực thiết kế vi mạch - mắt xích có giá trị gia tăng cao trong chuỗi cung ứng bán dẫn. DLI cung cấp trợ cấp lên đến 50% chi phí thiết kế chip, nhằm khuyến khích startup, MSME và doanh nghiệp nội địa đầu tư vào thiết kế bán dẫn và thương mại hóa sản phẩm chip nội địa (Ministry of Electronics & IT, 2022). Tuy mức đầu tư này phản ánh sự cam kết bước đầu trong việc khuyến khích hoạt động thiết kế bán dẫn, quy mô phân bổ ngân sách vẫn còn khiêm tốn nếu so với các quốc gia có chiến lược tương tự.

### *1.1.2. Chính sách phát triển năng lực công nghệ và hạ tầng kỹ thuật*

Đầu tiên, xét về đầu tư cho nghiên cứu và phát triển (R&D), Ấn Độ vẫn duy trì tỷ lệ chi cho R&D ở mức thấp, chỉ khoảng 0,7% GDP, trong khi Hàn Quốc đạt trên 4,93% GDP và Trung Quốc xấp xỉ 2,5% GDP (World Bank, 2023). Đối với ngành bán dẫn, tỷ lệ phân bổ cho R&D từ các chương trình quốc gia cũng hạn chế. Chẳng hạn, chương trình PLI - với có ngân sách hơn 10 tỷ USD, nhưng chỉ dành khoảng 2,5% cho các hoạt động R&D, mà chưa có cơ chế rõ ràng về ưu tiên lĩnh vực hay liên kết giữa doanh nghiệp và học viện (Observer Research Foundation, 2024). Điều này dẫn đến thực trạng năng lực công nghệ nội địa của Ấn Độ hiện chủ yếu vẫn dừng ở cấp độ sơ cấp, tập trung vào thiết kế cơ bản hoặc mô phỏng, thiếu nền tảng công nghệ lõi, đặc biệt trong các công nghệ dưới 28nm, đóng gói nâng cao hay vật liệu mới. Theo báo cáo của MeitY (2024), chỉ khoảng 18% các doanh nghiệp thiết kế vi mạch có hợp tác thường xuyên với đại học hoặc viện nghiên cứu trong nước.

Thứ hai, về mặt hạ tầng thiết kế và thử nghiệm, dù Ấn Độ được công nhận là trung tâm thiết kế bán dẫn toàn cầu, với hơn 125.000 kỹ sư thiết kế và khoảng 20% tổng số tape-out vi mạch toàn cầu có sự tham gia của kỹ sư Ấn, nhưng phần lớn hoạt động này chủ yếu diễn ra dưới hình thức gia công cho các tập đoàn đa quốc gia (Information Technology and Innovation Foundation, 2024). Các công ty nội địa lại gặp nhiều khó khăn trong việc tiếp cận công cụ thiết kế điện tử (EDA), thư viện lõi IP và cơ sở thử nghiệm thực tế, do chi phí cao và hạn chế khả năng hợp tác với các nhà máy chế tạo chip (Press Information Bureau, 2024). Một ví dụ cụ thể là Trung tâm SCL (Semi-Conductor Laboratory) tại Chandigarh, hiện vẫn vận hành ở mức công nghệ 180nm, lạc hậu hơn hai thế hệ so với tiêu chuẩn công nghệ toàn cầu dưới 10nm. Cơ sở này chủ yếu phục vụ nghiên cứu học thuật, nên chưa đủ khả năng hỗ trợ kiểm thử quy mô sản xuất cho doanh nghiệp. Ngoài ra, số lượng xưởng chế tạo thử nghiệm (pilot line) còn rất hạn chế, khiến khả năng hiện thực hóa các thiết kế chip nội địa gặp nhiều trở ngại và làm chậm quá trình thử nghiệm - thương mại hóa sản phẩm. Điều này khiến các công ty khởi nghiệp trong nước như Mindgrove, Saankhya Labs hay Signalchip phải tìm đến các nhà máy chế tạo chip ở Singapore, Đài Loan hoặc Hàn Quốc để chuyển từ thiết kế số sang quy trình sản xuất thực tế - gia tăng chi phí và kéo dài chu kỳ phát triển sản phẩm (Wadhwa, 2024).

Thứ ba, Ấn Độ đã bước đầu triển khai một số chương trình nhằm khắc phục lỗ hổng nêu trên. Nổi bật là chương trình Chips to Startup (C2S), được khởi động từ năm 2021, với mục tiêu đào tạo 85.000 kỹ sư chuyên sâu và tài trợ cho hơn 175 thiết kế mạch tích hợp

(ASIC) (Press Information Bureau, 2022). Tuy nhiên, theo đánh giá của IESA (2024), chỉ khoảng 20% thiết kế này đạt đến cấp độ sản phẩm thử nghiệm (prototype), phần lớn vẫn thiếu nguồn lực để tiếp tục thương mại hóa. Một chương trình khác là FutureDESIGN trong khuôn khổ DLI, cho phép các công ty khởi nghiệp tiếp cận EDA miễn phí và được hỗ trợ đến 50% chi phí cho việc hoàn tất thiết kế và chuẩn bị sản xuất chip lần đầu, nhưng mức trần tài trợ còn thấp. Hạn chế này cho thấy sự thiếu hụt cả về tài chính lẫn cơ chế phối hợp, khiến các chương trình khó tạo sức bật dài hạn. Để đạt được bước nhảy vọt về công nghệ lõi, cần một sự chuyển hướng chiến lược: từ tài trợ rời rạc sang đầu tư tập trung, từ gia công thiết kế cho nước ngoài sang sở hữu tri thức công nghệ, và từ đào tạo theo số lượng sang phát triển chuyên môn sâu gắn với hệ sinh thái nghiên cứu - công nghiệp.

## **1.2. Chính sách ở cấp bang: Thực thi linh hoạt, cạnh tranh thu hút đầu tư**

### **1.2.1. Chính sách ưu đãi đầu tư**

Bên cạnh các chính sách ưu đãi ở cấp trung ương, nhiều bang của Ấn Độ đã chủ động thiết kế chính sách riêng để thu hút đầu tư trong lĩnh vực bán dẫn, đặc biệt ở các bang có thế mạnh sản xuất công nghiệp hoặc tiềm năng về hạ tầng. Tamil Nadu là một trong những bang dẫn đầu về xuất khẩu điện tử, với hơn 38.000 nhà máy, trong năm tài chính 2024 - 2025, Tamil Nadu đã xuất khẩu điện tử trị giá 14,65 tỷ USD, chiếm 41,3% tổng giá trị xuất khẩu điện tử của Ấn Độ. Điều này đánh dấu mức tăng trưởng 53% so với năm trước đó (2023 - 2024), khi giá trị xuất khẩu đạt 9,56 tỷ USD (Rediff Money Desk, 2025). Để thu hút hoạt động chuỗi giá trị bán dẫn, Tamil Nadu đã phát triển chương trình Chính sách trợ cấp đầu tư trọng điểm (Flagship Investment Promotion Subsidy) nhằm thu hút đầu tư vào chuỗi giá trị bán dẫn, cho phép lựa chọn giữa ba hình thức hỗ trợ: (1) trợ cấp vốn linh hoạt đến 40%; (2) trợ cấp vốn cố định từ 10 - 25%; hoặc (3) trợ cấp theo doanh thu từ 1,5 - 2% trong 10 năm (Guidance Tamil Nadu, 2023). Về hỗ trợ sau khi vận hành, Tamil Nadu còn miễn 100% thuế điện trong 5 năm, trợ cấp 1.500 USD/người cho đào tạo R&D, và hỗ trợ đến 50% chi phí sáng chế IP và chứng nhận chất lượng. Tamil Nadu cũng xây dựng nền tảng kỹ năng, tuyển dụng do chính quyền bang vận hành, với 3.000 doanh nghiệp và 1,2 triệu sinh viên tham gia, cung cấp hơn 300 khóa học kỹ thuật và 20.000 cơ hội việc làm.

Vào tháng 7 năm 2022, bang Gujarat đã trở thành bang đầu tiên của Ấn Độ ban hành chính sách dành riêng cho ngành bán dẫn “Chính sách bán dẫn Gujarat” (2022 - 2027) (The Hindu Business Line, 2022). Với kế hoạch xây dựng nhà máy lắp ráp, thử nghiệm và đóng gói chất bán dẫn (ATP) trị giá 2,75 tỷ USD, Gujarat dự định phát triển “Thành phố bán dẫn” tại vùng đầu tư đặc biệt Dholera (Dholera Special Investment Region - DSIR) trở thành trung tâm sản xuất chuyên biệt cho các nhà máy sản xuất bán dẫn và màn hình. Các dự án đủ điều kiện sẽ được trợ cấp tới 75% chi phí đối với 200 mẫu đất đầu tiên; phần đất bổ sung phục vụ chuỗi cung ứng thượng nguồn và hạ nguồn sẽ tiếp tục được hỗ trợ 50% chi phí. Ngoài ra, chính sách còn bao gồm một loạt ưu đãi khác như hoàn trả một lần 100% lệ phí trước bạ và phí đăng ký đất, áp dụng mức giá nước cố định 12 rupee/m<sup>3</sup> trong 5 năm, và trợ cấp vốn lên tới 50% chi phí xây dựng nhà máy khử mặn. Đặc biệt, các doanh

ngành còn được hưởng trợ cấp giá điện 2 rupee/kWh trong suốt 10 năm, một yếu tố then chốt trong lĩnh vực chế tạo công nghệ cao vốn tiêu tốn năng lượng lớn (Ahmedabad Bureau, 2022). Mô hình chính sách của Gujarat đang được xem là hình mẫu cấp bang về cách thức huy động nguồn lực địa phương để phối hợp với chiến lược quốc gia, qua đó góp phần hiện thực hóa tham vọng công nghiệp bán dẫn của Ấn Độ trong bối cảnh cạnh tranh địa kinh tế ngày càng khốc liệt.

Bang Karnataka được xem là một trong những đầu tàu của Ấn Độ trong lĩnh vực thiết kế và sản xuất hệ thống điện tử (Electronic System Design and Manufacturing - ESDM), đặc biệt là ngành công nghiệp bán dẫn. Bang này đóng góp khoảng 10% tổng sản lượng điện tử quốc gia, duy trì hơn 100 công ty thiết kế chip không sở hữu nhà máy (fabless) và là trung tâm thiết kế chip lớn nhất cả nước, chiếm tới 40% sản lượng thiết kế điện tử và 50% số lượng công ty sản phẩm điện tử toàn quốc. Toàn ngành công nghệ thông tin của Karnataka ước tính đạt giá trị 64 tỷ USD, với lực lượng lao động vượt 500.000 người, cho thấy quy mô và chiều sâu của hệ sinh thái công nghệ tại đây (Dastan Huzaiifa, 2023). Một trong những trụ cột chính sách thúc đẩy ngành ESDM của bang là “Chương trình Ưu đãi Đặc biệt dành cho lĩnh vực ESDM giai đoạn 2020 - 2025”. Chương trình này cung cấp trợ cấp đầu tư vốn 20% cho chi phí nhà máy và thiết bị; trợ cấp 25% cho chi phí đất đai lên tới 50 mẫu; đồng thời hoàn trả 100% lệ phí trước bạ, phí đăng ký và phí chuyển đổi đất (Karnataka Digital Economy Mission, 2020). Chính sách và môi trường đầu tư tại Karnataka minh chứng cho vai trò chủ động của cấp bang trong việc tạo lập nền tảng hạ tầng và thể chế, qua đó tăng cường năng lực cạnh tranh của Ấn Độ trong chuỗi giá trị công nghiệp bán dẫn toàn cầu.

### *1.2.2. Chính sách phát triển cụm công nghiệp và ưu đãi đào tạo*

Trong quá trình thúc đẩy ngành công nghiệp bán dẫn, các bang của Ấn Độ không chỉ là nơi tiếp nhận đầu tư mà còn chủ động thiết kế các chính sách mang tính linh hoạt và cạnh tranh để hình thành các cụm công nghiệp (industrial clusters) chuyên biệt, đồng thời phối hợp với các viện đào tạo kỹ thuật để bảo đảm nguồn nhân lực có tay nghề cao tại chỗ. Cách tiếp cận này thể hiện tư duy phân quyền trong quản trị công nghiệp, đồng thời cho thấy sự dịch chuyển từ vai trò “thu hút đầu tư đơn thuần” sang “xây dựng hệ sinh thái công nghệ địa phương” tại các bang có ưu thế công nghệ như Gujarat, Karnataka và Tamil Nadu.

Ví dụ, chính quyền bang Tamil Nadu, đã triển khai thành công cụm công nghiệp điện tử Sriperumbudur - Oragadam với sự hiện diện của hơn 20 công ty điện tử và bán dẫn lớn, bao gồm Foxconn, Pegatron và Tata Electronics. Chính phủ bang đã đưa ra Chương trình Chính sách Điện tử Tamil Nadu (2020) với các ưu đãi đặc biệt về đất đai, thuế, và chi phí đào tạo nhân lực, cụ thể, chính quyền hỗ trợ tới 50% chi phí đào tạo nghề kỹ thuật điện tử, cung cấp các khoản trợ cấp lương khởi điểm trong 6 tháng đầu cho lao động mới tuyển dụng, đồng thời thiết lập mạng lưới hợp tác ba bên giữa doanh nghiệp - trường kỹ thuật - chính quyền địa phương để bảo đảm đào tạo gắn với nhu cầu công nghiệp (Tamil Nadu Electronics Policy, 2020). Kết quả là chỉ trong giai đoạn 2020 - 2024, cụm công nghiệp này đã thu hút hơn 3,2 tỷ USD đầu tư mới, tạo ra hơn 40.000 việc làm trực tiếp trong lĩnh

vực sản xuất điện tử và đóng gói chip. Tại bang Gujarat, chính quyền đã xác định cụ thể Dholera Special Investment Region (SIR) là hạt nhân cho chiến lược phát triển cụm công nghiệp bán dẫn. Ngoài ưu đãi về thuế và đất đai, Gujarat còn cam kết phát triển trung tâm đào tạo công nghệ cao chuyên về bán dẫn, phối hợp với các viện như IIT Gandhinagar và Gujarat Technological University để thiết kế chương trình đào tạo đặc thù về ATMP (Assembly, Testing, Marking and Packaging) và thiết kế chip. Đến giữa năm 2025, Gujarat đã thu hút bốn dự án bán dẫn lớn, bao gồm tổ hợp sản xuất chip của Tata Group trị giá 11 tỷ USD và trung tâm đóng gói tiên tiến của CG Power, minh chứng cho hiệu ứng lan tỏa của chính sách cụm công nghiệp địa phương (Melissa Cyrill, 2025).

Những sáng kiến nêu trên không chỉ tạo môi trường thuận lợi cho doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực bán dẫn, mà còn đóng vai trò then chốt trong giải quyết “nút thắt kìm” của ngành cụ thể là vừa thiếu cụm công nghiệp tích hợp, vừa thiếu lao động có kỹ năng chuyên sâu. Bằng cách lồng ghép ưu đãi hạ tầng với hỗ trợ đào tạo, các bang của Ấn Độ đang chuyển dịch từ chiến lược ưu đãi thuần túy sang tiếp cận phát triển hệ sinh thái, một điểm khác biệt có ý nghĩa chiến lược so với mô hình “thu hút FDI đơn lẻ” phổ biến trước đây.

### *1.2.3. Thúc đẩy khu vực tư nhân: đổi mới và hội nhập chuỗi giá trị toàn cầu*

Khác với các giai đoạn trước, chính phủ không đơn thuần giữ vai trò hỗ trợ mà chuyển sang mô hình kiến tạo hệ sinh thái, nơi doanh nghiệp dẫn dắt quá trình chuyển giao công nghệ, hình thành cụm công nghiệp và đầu tư vào các khâu then chốt như đóng gói - thử nghiệm (OSAT), thiết kế vi mạch và sản xuất thiết bị bán dẫn.

Trong lĩnh vực đào tạo - R&D, các doanh nghiệp tư nhân lớn đã tham gia vào quá trình kiến tạo năng lực quốc gia thông qua đầu tư vào hệ thống đào tạo kỹ sư, phòng lab mô phỏng và hỗ trợ startup. Một ví dụ điển hình, Lam Research đã tài trợ triển khai chương trình Semiverse Solutions tại Ấn Độ với mục tiêu đào tạo 60.000 kỹ sư thiết kế và kiểm thử bán dẫn thông qua nền tảng mô phỏng ảo, được đánh giá là bước đi chiến lược nhằm khắc phục tình trạng thiếu hụt nhân lực trình độ cao (Lam Research, 2023). Bên cạnh đó, nhiều doanh nghiệp thiết kế vi mạch như Saankhya Labs, Invecas, và Signalchip cũng chủ động thiết lập các trung tâm nghiên cứu chung với viện công nghệ (IITs, IIITs), tạo ra các sản phẩm thử nghiệm độc lập phục vụ ngành quốc phòng và viễn thông. Những hoạt động này đang giúp Ấn Độ thoát khỏi mô hình “gia công thiết kế” (design outsourcing) để từng bước sở hữu năng lực đổi mới riêng biệt.

Trong hợp tác công - tư, chính phủ đóng vai trò điều phối, khuyến khích doanh nghiệp lớn tham gia các dự án chiến lược mang tính đồng đầu tư. Ví dụ, dự án Vedanta-Foxconn tại Gujarat, vốn là dự án đầu tiên nhận được phê duyệt từ Ủy ban ISM trong khuôn khổ Chương trình Bán dẫn Ấn Độ (Semicon India Programme). Dự án này không chỉ nhận được hỗ trợ tài chính lên đến 50% vốn đầu tư, mà còn được đảm bảo hạ tầng điện, nước, và chính sách thuế ưu đãi từ chính quyền bang theo mô hình PPP (Public-Private Partnership). Trong quan hệ quốc tế, Chính phủ Ấn Độ đã thiết lập các kênh hợp tác song phương và đa phương nhằm hỗ trợ hội nhập công nghệ và thị trường toàn cầu. Thỏa thuận

iCET giữa Ấn Độ và Mỹ ký năm 2023 không chỉ bao gồm nội dung đào tạo kỹ sư mà còn mở đường cho chia sẻ chuỗi cung ứng bán dẫn, nghiên cứu vật liệu mới và bảo hộ sở hữu trí tuệ. Đặc biệt, chương trình India-US Semiconductor Talent Exchange đã triển khai từ quý II năm 2024 với mục tiêu cử 500 kỹ sư Ấn Độ sang thực tập tại các tập đoàn Mỹ như Intel, Micron và GlobalFoundries. Ấn Độ cũng ký kết các biên bản ghi nhớ tương tự với Nhật Bản và EU, nhấn mạnh vào chia sẻ công nghệ thiết kế, hợp tác thử nghiệm và hỗ trợ các công ty Ấn Độ tham gia vào mạng lưới đối tác sản xuất toàn cầu (The White House, 2023). Tính đến quý II năm 2025, hơn 20 dự án bán dẫn quy mô lớn tại Ấn Độ có sự tham gia trực tiếp của các doanh nghiệp nước ngoài hoặc liên doanh với khu vực tư nhân nội địa, trong đó trên 60% dự án được hỗ trợ dưới hình thức đồng tài trợ, ưu đãi thuế và chuyển giao công nghệ. Trong bối cảnh dịch chuyển chuỗi cung ứng toàn cầu hậu COVID-19 và chiến lược “China+1” của các tập đoàn phương Tây, Ấn Độ đã trở thành điểm đến ưu tiên, nhờ vào chính sách linh hoạt, chi phí lao động cạnh tranh và tiềm năng thị trường nội địa rộng lớn.

Tóm lại, quá trình phát triển ngành công nghiệp bán dẫn của Ấn Độ đang được định hình bởi tam giác tương tác giữa chính phủ - doanh nghiệp tư nhân - đối tác quốc tế. Trong đó, khu vực tư nhân giữ vai trò quan trọng trong đổi mới công nghệ và đầu tư hạ tầng, trong khi các hợp tác quốc tế giúp tiếp cận tri thức và tích hợp vào mạng lưới sản xuất toàn cầu. Mô hình phối hợp ba bên này không chỉ giúp giảm gánh nặng cho ngân sách nhà nước, mà còn mang lại lợi thế cạnh tranh dài hạn thông qua nội địa hóa và đổi mới sáng tạo.

## **2. Hàm ý cho Việt Nam**

Mặc dù vẫn còn đối mặt với các thách thức như thiếu hụt hạ tầng chế tạo và phụ thuộc vào công nghệ nước ngoài, các chính sách công nghiệp của Ấn Độ đã bước đầu định hình ba trụ cột chiến lược: thiết kế chính sách tài chính mang tính kích hoạt, tăng cường năng lực R&D - hạ tầng kỹ thuật, và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực, được thực thi đồng bộ ở cả cấp quốc gia lẫn địa phương. Từ kinh nghiệm của Ấn Độ, có thể rút ra ba nhóm bài học chính cho Việt Nam:

*Thứ nhất*, cần tăng cường hỗ trợ tài chính và khuyến khích đầu tư tương tự như chương trình PLI của Ấn Độ. Do đó, Việt Nam cần một cơ chế điều phối toàn diện để tránh sự phân mảnh hiện tại, đồng thời bảo đảm tính nhất quán trong các chính sách và chương trình phát triển ngành bán dẫn. Một chiến lược quốc gia rõ ràng và đồng bộ sẽ là cơ sở vững chắc giúp tập trung các nguồn lực từ tài chính đến nhân lực, tạo điều kiện cho ngành công nghiệp bán dẫn phát triển mạnh mẽ, qua đó củng cố năng lực cạnh tranh quốc gia.

*Thứ hai*, Việt Nam có thể học hỏi cách tiếp cận “thiết kế dẫn đường” (design-led growth) của Ấn Độ, ưu tiên đầu tư cho thiết kế vi mạch, OSAT (Outsourced Semiconductor Assembly and Test), và packaging - những khâu có rào cản thấp hơn so với Foundry (nhà máy sản xuất bán dẫn) nhưng vẫn có giá trị gia tăng cao và ít bị rào cản công nghệ hơn. Điều này không chỉ giúp phát triển các sản phẩm công nghệ cao mà còn tạo

dựng nền tảng vững chắc cho ngành công nghiệp bán dẫn tại Việt Nam, nâng cao khả năng tự chủ trong thiết kế sản phẩm và giảm sự phụ thuộc vào các nhà cung cấp nước ngoài.

*Thứ ba*, việc tăng cường vai trò của chính quyền địa phương trong phát triển cụm công nghiệp bán dẫn và gắn kết với đào tạo chuyên ngành là yếu tố then chốt. Chính quyền các tỉnh như Thành phố Hồ Chí Minh, Bắc Ninh, Đà Nẵng có thể áp dụng mô hình này để phát triển các cụm công nghiệp bán dẫn chuyên biệt, nơi quy tụ các nhà máy sản xuất, các trung tâm nghiên cứu, và các cơ sở đào tạo. Một chính sách ưu đãi tích hợp, nhằm thu hút các doanh nghiệp, cũng như đầu tư vào các chương trình đào tạo nhân lực chất lượng cao tại các khu vực này, sẽ giúp tạo ra một hệ sinh thái bán dẫn mạnh mẽ, nâng cao năng lực cạnh tranh và khả năng phục vụ nhu cầu của các thị trường quốc tế.

## **Kết luận**

Chính sách phát triển ngành công nghiệp bán dẫn của Ấn Độ thể hiện một chiến lược toàn diện và từng bước có trọng tâm, nhằm xây dựng và phát triển một hệ sinh thái bán dẫn bền vững, giảm sự phụ thuộc vào nhập khẩu và nâng cao năng lực cạnh tranh toàn cầu. Với những sáng kiến như Chương trình Bán dẫn Ấn Độ, Chính phủ Ấn Độ không chỉ cung cấp các hỗ trợ tài chính thông qua các chính sách khuyến khích đầu tư mà còn thúc đẩy sự hợp tác giữa các doanh nghiệp, các tổ chức nghiên cứu và các cơ sở sản xuất trong nước. Việc Ấn Độ triển khai các chính sách như PLI và hỗ trợ các dự án nghiên cứu và phát triển trong ngành bán dẫn là những bước đi quan trọng trong việc nâng cao năng lực công nghệ và xây dựng một ngành công nghiệp bán dẫn nội địa.

Kinh nghiệm từ Ấn Độ không chỉ giúp Việt Nam nâng cao khả năng cạnh tranh trong ngành công nghiệp bán dẫn mà còn đóng góp vào sự phát triển bền vững của nền kinh tế, tạo ra những cơ hội việc làm chất lượng cao và thúc đẩy chuyển đổi số trong nhiều lĩnh vực khác. Nếu được triển khai đồng bộ, các định hướng trên không chỉ gia tăng năng lực cạnh tranh của ngành công nghiệp bán dẫn Việt Nam, mà còn góp phần quan trọng vào mục tiêu phát triển bền vững và chuyển đổi số quốc gia.

## **Ghi chú:**

Bài viết là sản phẩm của đề tài nghiên cứu cấp cơ sở năm 2025: “Chính sách phát triển công nghiệp bán dẫn của Ấn Độ” do Viện nghiên cứu Nam Á, Tây Á và Châu Phi chủ trì.

## **Tài liệu tham khảo**

1. Abhishek Dayal (2025). *PLI scheme incentivizes domestic manufacturing, increases production, creates new jobs and boosts exports*. <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2114011#:~:text=Keeping%20in%20view%20India's%20vision,goods%2C%20processed%20food%20products%20etc>. Ngày truy cập 25/6/2025.

2. Ahmedabad Bureau (2022). *Gujarat announces semiconductor policy with heavy subsidies*. <https://www.thehindubusinessline.com/economy/policy/gujarat-announces-semiconductor-policy-with-heavy-subsidies/article65689178.ece>. Ngày truy cập 27/6/2025.

3. Commerce Department OIG (2025). *CHIPS act programs: Status of obligations and implementation efforts*. <https://www.oig.doc.gov/wp-content/OIGPublications/OIG-25-021-I.pdf>.
4. Dastan Huzaifa (2023). *The secret sauce of success: What makes Karnataka the ideal destination for IT companies (A Case Study)*. The one liner. <https://theoneliner.in/it-industry-inkarnataka/>. Ngày truy cập 2/7/2025.
5. IBEF (2024). *Tata Electronics, TCS to develop India's first domestic chips by 2026*. <https://www.ibef.org/news/tata-electronics-tcs-to-develop-india-s-first-domestic-chips-by-2026>. Ngày truy cập 6/7/2025.
6. Guidance Tamil Nadu (2023). *Welcome to Tamil Nadu*. Chennai, India.
7. Aulakh, G (2023). Foxconn pulls out of chip JV with Vedanta. *Hindustan Times*. <https://www.hindustantimes.com/india-news/foxconn-pulls-out-of-20bn-joint-venture-with-vedanta-in-india-for-semiconductor-manufacturing-and-display-units-101689014332981.html>. Ngày truy cập 2/7/2025.
8. Information Technology & Innovation Foundation (2024). *How innovative is China in semiconductors?* <https://itif.org/publications/2024/08/19/how-innovative-is-china-in-semiconductors/>. Ngày truy cập 24/6/2025.
9. Information Technology and Innovation Foundation (2024). *Assessing India's readiness to assume a greater role in global semiconductor supply chains*. <https://itif.org/publications/2024/02/14/india-semiconductor-readiness/>. Ngày truy cập 7/6/2025.
10. Karnataka Digital Economy Mission (2020). *Electronics system design and manufacturing*. <https://karnatakadigital.in/electronics-system-design-and-manufacturing/>. Ngày truy cập 7/7/2025.
11. Lam Research (2023). *Lam research Unveils plans to advance India's semiconductor workforce development goals at White House Today*. <https://newsroom.lamresearch.com/2023-06-22-Lam-Research-Unveils-Plans-to-Advance-Indias-Semiconductor-Workforce-Development-Goals-at-White-House-Today>. Ngày truy cập 7/7/2025.
12. Martin Chorzempa (2024). *The US and Korean chips act are spurring investment but at a high cost*. Peterson Institute for International Economics.
13. McKinsey & Company (2024). *Centre's semiconductor push could cut chip imports by \$20 billion*. The Economic Times. <https://manufacturing.economictimes.indiatimes.com/news/hi-tech/centres-semiconductor-push-could-cut-chip-imports-by-20-bn-mckinsey/122415803>. Ngày truy cập 26/6/2025.
14. Melissa Cyrill (2025). *India's Semiconductor sector: Tracking government support investment trends*. <https://www.india-briefing.com/news/setting-up-a-semiconductor-fabrication-plant-in-india-what-foreign-investors-should-know-22009.html/>. Ngày truy cập 8/7/2025.
15. Ministry of Electronics & IT (2022). *Applications invited under the design linked incentive (DLI)scheme from domestic semiconductor chip design firms*. Government of India, Press Information Bureau. Retrieved from <https://www.pib.gov.in/Pressreleaseshare.aspx?PRID=1790346>. Ngày truy cập 2/6/2025.

16. Ministry of Electronics and Information Technology (2025). *Semicon India 2025: approved semiconductor projects worth ₹1.55 lakh crore*. Government of India, Press Information Bureau. <https://pib.gov.in/PressNoteDetails.aspx?ModuleId=3&NoteId=154788>. Ngày truy cập 22/6/2025.
17. Ministry of Heavy Industries (2025). *The Production Linked Incentive (PLI) Scheme for automobile and auto components*. Government of India. <https://heavyindustries.gov.in/pli-scheme-automobile-and-auto-component-industry>. Ngày truy cập 2/7/2025.
18. Rediff Money Desk (2025). *Tamil Nadu's electronics exports hit record high of USD 14.65 billion*. <https://money.rediff.com/news/market/tamil-nadu-s-electronics-exports-hit-record-high-of-usd-14-65-billion/25697020250423>. Ngày truy cập 26/6/2025.
19. Press Information Bureau (2022). *MeitY invites applications under the Chips to Startup (C2S) Programme from academia*. <https://www.pib.gov.in/Pressreleaseshare.aspx?PRID=1790350>. Ngày truy cập 7/6/2025.
20. Press Information Bureau (2021). *Cabinet approves programme for development of semiconductors and display manufacturing ecosystem in India*. <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1781723>. Ngày truy cập 7/7/2025.
21. Press Information Bureau (2021). *Cabinet approves programme for development of semiconductors and display manufacturing ecosystem in India*. <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1781723>. Ngày truy cập 8/7/2025.
22. Press Information Bureau (2024). *India's semiconductor sector outlook 2025*. <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1781723>. Ngày truy cập 24/7/2025.
23. Swati Bharadwaj (2023). *Kaynes technology to invest Rs 2,800 crore in semiconductor packaging facility in Telangana*. <https://timesofindia.indiatimes.com/business/india-business/kaynes-technology-to-invest-rs-2800-crore-in-semiconductor-packaging-facility-in-telangana/articleshow/104218799.cms>. Ngày truy cập 6/7/2025.
24. Technical Handbook (2025). *Asia masters athletics champion*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.ctma.tw/20251105ama/handbook-en.pdf>.
25. The Hindu Business Line (2022). *Gujarat announces 'Semiconductor Policy' with heavy subsidies*. <https://www.thehindubusinessline.com/economy/policy/gujarat-announces-semiconductor-policy-with-heavy-subsidies/article65689178.ece>. Ngày truy cập 25/7/2025.
26. The White House (2023). *Republic of India official state visit to the United States*. <https://bidenwhitehouse.archives.gov/briefing-room/statements-releases/2023/06/22/fact-sheet-republic-of-india-official-state-visit-to-the-united-states/>?. Ngày truy cập 8/7/2025.
27. TSMC (2021). *2021 Annual Report*. [https://investor.tsmc.com/sites/ir/annual-report/2021/2021%20Annual%20Report\\_E.pdf](https://investor.tsmc.com/sites/ir/annual-report/2021/2021%20Annual%20Report_E.pdf)

28. World Bank (2023). *Research and development expenditure (% of GDP) - Korea, Rep.* <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=KR>. Ngày truy cập 23/6/2025.

29. World Bank (2023). *Research and development expenditure (% of GDP) - China.* <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=CN>. Ngày truy cập 23/6/2025.

30. Wadhwa (2024). India's first semiconductor fabrication unit chips in. *Financial Express*. <https://www.financialexpress.com/business/industry/indias-first-semiconductor-fabrication-unit-chips-in-3464066/>. Ngày truy cập 22/7/2025.