

Số: /QĐ-UBND

Hà Nội, ngày tháng năm 2026

**QUYẾT ĐỊNH**

**Về việc ban hành “Đề án tổng thể ứng dụng IoT  
của thành phố Hà Nội trong các lĩnh vực trọng điểm”**

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

*Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương số 72/2025/QH15;*

*Căn cứ Luật Thủ đô số 39/2024/QH15;*

*Căn cứ Luật Viễn thông số 24/2023/QH15;*

*Căn cứ Luật An toàn thông tin mạng số 86/2015/QH13;*

*Căn cứ Luật An ninh mạng số 24/2018/QH14;*

*Căn cứ Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia;*

*Căn cứ Nghị quyết số 15-NQ/TW ngày 05/5/2022 của Bộ Chính trị về phương hướng, nhiệm vụ phát triển Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;*

*Căn cứ Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;*

*Căn cứ Nghị định số 356/2025/NĐ-CP ngày 31/12/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân;*

*Căn cứ Nghị định số 269/2025/NĐ-CP ngày 14/10/2025 của Chính phủ về phát triển đô thị thông minh;*

*Căn cứ Nghị định số 278/2025/NĐ-CP ngày 22/10/2025 quy định về kết nối, chia sẻ dữ liệu bắt buộc giữa các cơ quan thuộc hệ thống chính trị;*

*Căn cứ Nghị định số 45/2026/NĐ-CP ngày 26/01/2026 của Chính phủ quy định quản lý đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;*

*Căn cứ Quyết định 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ về Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030;*

*Căn cứ Quyết định số 950/QĐ-TTg ngày 01/8/2018 của Thủ tướng Chính phủ về Đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam giai đoạn 2018-2025 và định hướng đến năm 2030;*

*Căn cứ Quyết định số 36/QĐ-TTg ngày 11/01/2024 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch hạ tầng thông tin và truyền thông thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;*

*Căn cứ Quyết định số 1132/QĐ-TTg ngày 09/10/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược hạ tầng số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030;*

*Căn cứ Quyết định số 2439/QĐ-TTg ngày 04/11/2025 của Thủ tướng Chính phủ: Ban hành Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, Khung quản trị, quản lý dữ liệu quốc gia, Từ điển dữ liệu dùng chung (Phiên bản 1.0);*

*Căn cứ Quyết định số 1569/QĐ-TTg ngày 12/12/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch Thủ đô Hà Nội thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;*

*Căn cứ Quyết định số 142/QĐ-TTg ngày 02/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược dữ liệu quốc gia đến năm 2030;*

*Căn cứ Quyết định số 165/QĐ-TTg ngày 03/02/2021 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt đề án “Đầu tư lắp đặt camera giám sát, chỉ huy điều hành giao thông phục vụ an ninh trật tự và xử lý vi phạm hành chính”;*

*Căn cứ Quyết định số 2692/QĐ-TTg ngày 11/12/2025 về Phê duyệt Đề án “Ứng dụng Internet vạn vật (IoT) trong lĩnh vực giao thông thông minh”;*

*Căn cứ Chỉ thị số 23/CT-TTg ngày 26/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường công tác bảo đảm an toàn thông tin mạng, an ninh thông tin cho thiết bị camera giám sát;*

*Căn cứ Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;*

*Căn cứ Thông tư số 62/2024/TT-BCA ngày 12/11/2024 của Bộ Công an về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống giám sát bảo đảm an ninh, trật tự, an toàn giao thông đường bộ (QCVN 05:2024/BCA);*

*Căn cứ Thông tư số 03/2026/TT-BXD ngày 28/01/2026 của Bộ Xây dựng hướng dẫn về phát triển đô thị thông minh;*

*Căn cứ Quyết định số 1512/QĐ-BTTTT ngày 10/9/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành Khung phát triển Hạ tầng số Việt Nam;*

*Căn cứ Quyết định số 292/QĐ-BKHCN ngày 25/3/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ về việc ban hành Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 4.0;*

*Căn cứ Quyết định số 912/QĐ-BKHCN ngày 18/5/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành Kế hoạch phát triển hạ tầng số thời kỳ 2025-2030;*

*Căn cứ Quyết định số 3090/QĐ-BKHCN ngày 08/10/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ Ban hành Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số;*

*Căn cứ Nghị quyết số 18-NQ/TU ngày 30/12/2022 của Thành ủy Hà Nội về chuyển đổi số, xây dựng thành phố Hà Nội thông minh đến năm 2025, định hướng*

đến năm 2030;

Theo đề nghị của Sở Khoa học và Công nghệ tại Tờ trình số 2690/TTr-SKHHCN ngày 07/5/2026 về việc ban hành Đề án tổng thể ứng dụng IoT của thành phố Hà Nội trong các lĩnh vực trọng điểm.

### **QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này “Đề án tổng thể ứng dụng IoT của thành phố Hà Nội trong các lĩnh vực trọng điểm” (Đề án chi tiết kèm theo).

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

**Điều 3.** Chánh Văn phòng UBND Thành phố; Giám đốc, Thủ trưởng các Sở, ban, ngành Thành phố có liên quan; Chủ tịch UBND các xã, phường và các cơ quan đơn vị, tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- Như Điều 3;
- Bộ Khoa học và Công nghệ;
- Thường trực Thành ủy;
- Ban Chỉ đạo 57 Thành ủy;
- Ban Thường vụ Thành ủy;
- Thường trực HĐND Thành phố;
- Chủ tịch UBND Thành phố;
- Các PCT UBND Thành phố;
- Văn phòng Thành ủy;
- Các Sở, ban, ngành Thành phố;
- UBND các xã, phường;
- VPUB: CVP, các PCVP,  
Các phòng, đơn vị;
- Lưu: VT, ĐMPT. ✓

**TM. ỦY BAN NHÂN DÂN  
CHỦ TỊCH**

**Vũ Đại Thắng**

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI



**ĐỀ ÁN**  
**TỔNG THỂ ỨNG DỤNG IOT CỦA THÀNH PHỐ HÀ NỘI**  
**TRONG CÁC LĨNH VỰC TRỌNG ĐIỂM**

*(Kèm theo Quyết định số /QĐ-UBND ngày / /2026  
của UBND thành phố Hà Nội)*

*Hà Nội, tháng 4 năm 2026*

## MỤC LỤC

GIẢI THÍCH TỪ VIẾT TẮT .....	4
I. SỰ CẦN THIẾT CỦA ĐỀ ÁN VÀ CƠ SỞ PHÁP LÝ .....	6
1. CƠ SỞ PHÁP LÝ .....	6
2. SỰ CẦN THIẾT CỦA ĐỀ ÁN .....	9
II. QUAN ĐIỂM, MỤC TIÊU XÂY DỰNG ĐỀ ÁN .....	11
1. QUAN ĐIỂM .....	11
2. MỤC TIÊU TỔNG QUÁT .....	12
3. MỤC TIÊU CỤ THỂ .....	14
4. ĐỊNH HƯỚNG ĐẾN SAU 2030 .....	14
III. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI CỦA ĐỀ ÁN VÀ LĨNH VỰC TRỌNG ĐIỂM .....	15
1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU CỦA ĐỀ ÁN .....	15
2. PHẠM VI THỜI GIAN VÀ KHÔNG GIAN ĐỀ ÁN .....	15
3. LĨNH VỰC TRỌNG ĐIỂM .....	15
IV. NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG ĐỀ ÁN .....	16
V. MÔ HÌNH ỨNG DỤNG IOT TRONG CÁC LĨNH VỰC TRỌNG ĐIỂM TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ .....	16
1. CÁC TIÊU CHUẨN QUY CHUẨN ÁP DỤNG .....	16
2. MÔ HÌNH ỨNG DỤNG IOT TRONG CÁC LĨNH VỰC TRỌNG ĐIỂM TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ .....	18
VI. NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA ĐỀ ÁN .....	28
1. XÂY DỰNG KHUNG QUẢN TRỊ THỐNG NHẤT VỀ ỨNG DỤNG IOT CỦA THÀNH PHỐ .....	28
2. XÂY DỰNG NỀN TẢNG DÙNG CHUNG VỀ QUẢN LÝ KẾT NỐI VÀ ĐIỀU PHỐI DỮ LIỆU IOT .....	28
3. RÀ SOÁT, CHUẨN HÓA VÀ LẬP BẢN ĐỒ SỐ CÁC HỆ THỐNG IOT HIỆN CÓ .....	29
4. TRIỂN KHAI CÁC ỨNG DỤNG IOT TRỌNG ĐIỂM THEO NHÓM BÀI TOÁN LỚN .....	29
5. TẠO LẬP DỮ LIỆU DÙNG CHUNG, DASHBOARD ĐIỀU HÀNH VÀ NĂNG LỰC PHÂN TÍCH, DỰ BÁO .....	31
6. BẢO ĐẢM AN TOÀN THÔNG TIN, AN NINH MẠNG VÀ AN TOÀN DỮ LIỆU .....	31
7. ĐÀO TẠO, PHÁT TRIỂN NHÂN LỰC VÀ TRUYỀN THÔNG THỐNG NHẤT NHẬN THỨC .....	31
VII. LỘ TRÌNH THỰC HIỆN .....	31
1. GIAI ĐOẠN 2026–2027: HOÀN THIỆN NỀN TẢNG THỂ CHẾ, KIẾN TRÚC, RÀ SOÁT HIỆN TRẠNG VÀ TRIỂN KHAI THÍ ĐIỂM .....	31
2. GIAI ĐOẠN 2028–2030: MỞ RỘNG, CHUẨN HÓA SÂU, TÍCH HỢP LIÊN NGÀNH VÀ TỐI ƯU HIỆU QUẢ KHAI THÁC .....	32
3. ĐỊNH HƯỚNG SAU NĂM 2030 .....	32
VIII. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN .....	32
1. GIẢI PHÁP VỀ LÃNH ĐẠO, CHỈ ĐẠO VÀ CƠ CHẾ ĐIỀU HÀNH .....	32
2. GIẢI PHÁP VỀ THỂ CHẾ .....	32
3. GIẢI PHÁP VỀ NGUỒN LỰC, TỔ CHỨC BỘ MÁY VÀ NÂNG CAO NĂNG LỰC ĐỘI NGŨ .....	33
4. GIẢI PHÁP VỀ TÀI CHÍNH .....	33
5. GIẢI PHÁP VỀ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ .....	33
6. GIẢI PHÁP VỀ AN TOÀN, AN NINH .....	33

7. GIẢI PHÁP VỀ HỢP TÁC VÀ HUY ĐỘNG NGUỒN LỰC XÃ HỘI.....	33
IX. KINH PHÍ THỰC HIỆN VÀ HIỆU QUẢ DỰ KIẾN.....	34
2. HIỆU QUẢ DỰ KIẾN:.....	34
2.1. HIỆU QUẢ VỀ QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC .....	34
2.2 HIỆU QUẢ VỀ KINH TẾ.....	34
2.3. HIỆU QUẢ VỀ XÃ HỘI.....	34
2.4. HIỆU QUẢ VỀ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ CHUYÊN ĐỔI SỐ.....	34
X. HỆ THỐNG CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC HIỆN.....	34
XI. TỔ CHỨC THỰC HIỆN.....	35
1. VĂN PHÒNG UBND THÀNH PHỐ.....	35
2. SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ.....	35
3. CÔNG AN THÀNH PHỐ .....	35
4. CÁC SỞ, BAN, NGÀNH LIÊN QUAN.....	35
5. SỞ TÀI CHÍNH VÀ CÁC CƠ QUAN LIÊN QUAN.....	35
6. UBND CÁC XÃ, PHƯỜNG.....	35

## GIẢI THÍCH TỪ VIẾT TẮT

TT	Ký hiệu chữ viết tắt	Viết đầy đủ	Nghĩa tiếng việt
1	IOC	Intelligent Operations Center	Trung tâm điều hành thông minh
2	VMS	Video Management Software	Hệ thống quản lý camera
3	IVA	Intelligent Video Analytics	Hệ thống phân tích hình ảnh camera
4	LPR	License Plate Recognition	Nhận diện biển số
5	NAS	Network Attached Storage	Thiết bị lưu trữ gắn mạng
6	IoT	Internet of Things	Internet vạn vật
7	AI	Artificial Intelligence	Trí tuệ nhân tạo: Công nghệ cho phép hệ thống máy tính học hỏi và hỗ trợ ra quyết định thông minh
8	SOC	Security Operation Center	Trung tâm dữ liệu: Hạ tầng tập trung để lưu trữ, xử lý và khai thác dữ liệu đô thị
9	Digital Twin		Bản sao số: Mô hình số mô phỏng thực tế đô thị để phân tích, dự báo các kịch bản vận hành
10	GIS	Geographic Information System	Hệ thống thông tin địa lý: Hệ thống quản lý và phân tích dữ liệu không gian phục vụ quy hoạch
11	LGSP	Local Government Service Platform	Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu cấp tỉnh: Đảm bảo liên thông dữ liệu xuyên ngành
12	LPWAN	Low Power Wide Area Network	Mạng diện rộng công suất thấp: Công nghệ kết nối IoT diện rộng
13	NB-IoT	Narrowband IoT	Công nghệ IoT băng hẹp: Chuẩn kết nối chuyên dụng cho các thiết bị cảm biến
14	BIM	Building Information Modeling	Mô hình thông tin công trình: Công nghệ số hóa thông tin trong thiết kế và xây dựng

<b>TT</b>	<b>Ký hiệu chữ viết tắt</b>	<b>Viết đầy đủ</b>	<b>Nghĩa tiếng việt</b>
15	Sandbox		Cơ chế thử nghiệm có kiểm soát: Cho phép thử nghiệm các công nghệ, chính sách mới trước khi triển khai chính thức
16	SIEM	Security Information and Event Management	Hệ thống quản lý sự kiện và an toàn thông tin: Thành phần cốt lõi trong SOC để giám sát mạng
17	SOAR	Security Orchestration, Automation, and Response	Hệ thống tự động hóa ứng cứu an ninh mạng: Hỗ trợ SOC xử lý sự cố tự động
18	LDOP	Local Data Orchestration Platform	Nền tảng điều phối dữ liệu địa phương
19	NDOP	National Data Orchestration Platform	Nền tảng điều phối dữ liệu quốc gia
20	TOC	Traffic Operations Center	Trung tâm Quản lý và Điều hành Giao thông
21	HDOP	Hanoi Data Orchestration Platform	Nền tảng điều phối dữ liệu Hà Nội

## **I. SỰ CẦN THIẾT CỦA ĐỀ ÁN VÀ CƠ SỞ PHÁP LÝ**

### **1. Cơ sở pháp lý**

- Luật An toàn thông tin mạng số 86/2015/QH13;
- Luật An ninh mạng số 24/2018/QH14;
- Luật Viễn thông số 24/2023/QH15;
- Luật Dữ liệu số 60/2024/QH15;
- Luật Trí tuệ nhân tạo số 134/2025/QH15;
- Nghị quyết số 15-NQ/TW, ngày 05/5/2022 của Bộ Chính trị “Phương hướng, nhiệm vụ phát triển Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045”;
- Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia;
- Nghị quyết số 12/NQ-CP ngày 07/02/2023 của Chính phủ về “Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 15-NQ/TW của Bộ Chính trị về phương hướng, nhiệm vụ phát triển Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045”;
- Nghị định số 53/2022/NĐ-CP ngày 15/8/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật An ninh mạng;
- Nghị định số 165/2013/NĐ-CP ngày 12/11/2013 của Chính phủ về việc quản lý, sử dụng và danh mục các phương tiện, thiết bị kỹ thuật nghiệp vụ được sử dụng để phát hiện vi phạm hành chính về trật tự, an toàn giao thông và bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;
- Nghị định số 13/2023/NĐ-CP ngày 17/4/2023 của Chính phủ về bảo vệ dữ liệu cá nhân;
- Nghị định số 269/2025/NĐ-CP ngày 14/10/2025 của Chính phủ về phát triển đô thị thông minh;
- Nghị định số 278/2025/NĐ-CP ngày 22/10/2025 quy định về kết nối, chia sẻ dữ liệu bắt buộc giữa các cơ quan thuộc hệ thống chính trị;
- Nghị định số 45/2026/NĐ-CP ngày 26/01/2026 của Chính phủ quy định quản lý đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;

- Quyết định số 165/QĐ-TTg ngày 03/02/2021 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt đề án “Đầu tư lắp đặt camera giám sát, chỉ huy điều hành giao thông phục vụ an ninh trật tự và xử lý vi phạm hành chính”;
- Quyết định 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ về Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030;
- Quyết định số 950/QĐ-TTg ngày 01/8/2018 của Thủ tướng Chính phủ về Đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam giai đoạn 2018-2025 và định hướng đến năm 2030;
- Quyết định số 36/QĐ-TTg ngày 11/01/2024 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch hạ tầng thông tin và truyền thông thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;
- Quyết định số 142/QĐ-TTg ngày 02/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược dữ liệu quốc gia đến năm 2030;
- Quyết định số 1132/QĐ-TTg ngày 09/10/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược hạ tầng số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030;
- Quyết định số 1569/QĐ-TTg ngày 12/12/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch Thủ đô Hà Nội thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;
- Quyết định số 2439/QĐ-TTg ngày 04/11/2025 của Thủ tướng Chính phủ: Ban hành Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, Khung quản trị, quản lý dữ liệu quốc gia, Từ điển dữ liệu dùng chung (Phiên bản 1.0);
- Quyết định số 2692/QĐ-TTg ngày 11/12/2025 về Phê duyệt Đề án “Ứng dụng Internet vạn vật (IoT) trong lĩnh vực giao thông thông minh”;
- Chỉ thị số 23/CT-TTg ngày 26/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường công tác bảo đảm an toàn thông tin mạng, an ninh thông tin cho thiết bị camera giám sát;
- Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;
- Thông tư số 62/2024/TT-BCA ngày 12/11/2024 của Bộ Công an về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống giám sát bảo đảm an ninh, trật tự, an toàn giao thông đường bộ (QCVN 05:2024/BCA);
- Thông tư số 83/2024/TT-BCA ngày 15/11/2024 của Bộ Công an quy định về xây dựng, quản lý, vận hành, khai thác và sử dụng hệ thống giám sát bảo đảm an ninh, trật tự, an toàn giao thông đường bộ;

- Thông tư số 109/2021/TT-BCA ngày 15/11/2021 của Bộ Công an về việc ban hành tiêu chuẩn cơ sở của Bộ Công an đối với hệ thống kiểm soát an ninh tại các cơ sở giam giữ, cơ sở giáo dục bắt buộc, trường giáo dưỡng trong Công an nhân dân - hệ thống camera giám sát - yêu cầu kỹ thuật;

- Thông tư số 03/2026/TT-BXD ngày 28/01/2026 của Bộ Xây dựng hướng dẫn về phát triển đô thị thông minh;

- Quyết định số 292/QĐ-BKHCN ngày 25/3/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ về việc ban hành Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 4.0;

- Quyết định số 3090/QĐ-BKHCN ngày 08/10/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ Ban hành Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số;

- Quyết định số 1512/QĐ-BTTTT ngày 10/9/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Khung phát triển Hạ tầng số Việt Nam;

- Quyết định số 912/QĐ-BKHCN ngày 18/5/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành Kế hoạch phát triển hạ tầng số thời kỳ 2025-2030;

- Nghị quyết số 18-NQ/TU ngày 30/12/2022 của Thành ủy Hà Nội về chuyển đổi số, xây dựng thành phố Hà Nội thông minh đến năm 2025, định hướng đến năm 2030;

- Quyết định số 4097/QĐ-UBND ngày 06/9/2021 của UBND thành phố Hà Nội về việc phê duyệt Kiến trúc chính quyền điện tử thành phố Hà Nội - Xây dựng theo khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam phiên bản 2.0;

- Quyết định số 4098/QĐ-UBND ngày 06/9/2021 của UBND thành phố Hà Nội về việc phê duyệt Chương trình chuyển đổi số thành phố Hà Nội đến năm 2025, định hướng đến năm 2030;

- Quyết định số 2223/QĐ-UBND ngày 14/4/2023 của UBND thành phố Hà Nội ban hành quy chế bảo đảm an toàn thông tin mạng trong hoạt động của cơ quan nhà nước thành phố Hà Nội;

- Quyết định số 724/QĐ-BTTTT ngày 07/5/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành bộ tiêu chí về yêu cầu an toàn thông tin mạng cơ bản cho camera giám sát;

- Quyết định số 2998/QĐ-BCA ngày 25/4/2025 của Bộ Công an về việc ban hành Tiêu chuẩn cơ sở của Bộ Công an (*TCCS 131: 2025/BCA về Hệ thống camera giám sát trong Công an nhân dân - Yêu cầu kỹ thuật*);

- Kế hoạch số 239/KH-UBND ngày 27/9/2023 của UBND thành phố Hà Nội về Chuyển đổi số, xây dựng thành phố Hà Nội thông minh đến năm 2025,

định hướng đến năm 2030;

- Công văn số 213/THH-CPĐT ngày 03/3/2021 của Cục Tin học hóa - Bộ Thông tin và Truyền thông về việc hướng dẫn mô hình tổng thể, yêu cầu chức năng, tính năng của Trung tâm giám sát, điều hành thông minh cấp tỉnh, cấp Bộ (phiên bản 1.0);

- Công văn số 2333/BTTTT-CĐSQG ngày 20/6/2023 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc triển khai ICT phát triển đô thị thông minh và Trung tâm giám sát, điều hành thông minh (IOC) tại các địa phương;

- Quyết định số 750/QĐ-UBND ngày 13/02/2026 của UBND Thành phố ban hành về việc ban hành “Đề án đô thị Hà Nội thông minh”.

- Thông báo số 116/TB-VP ngày 12/02/2026 của Văn phòng UBND Thành phố về kết luận của đồng chí Trương Việt Dũng - Phó Chủ tịch UBND Thành phố tại cuộc họp nghe báo cáo tình hình triển khai các nhiệm vụ quá hạn trong thực hiện Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị trên địa bàn Hà Nội tại cuộc họp ngày 09/02/2026.

- Đề án được xây dựng trên cơ sở các chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước và các định hướng của Thành phố về phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số, hạ tầng số, dữ liệu số, đô thị thông minh, an toàn thông tin, an ninh mạng; đồng thời kế thừa các nội dung cốt lõi của bản dự thảo hiện có như yêu cầu hình thành khung kiến trúc IoT thống nhất, sử dụng chung hạ tầng IoT, chuẩn hóa dữ liệu, tích hợp về nền tảng dùng chung, kết nối IOC, hướng tới AI-ready và hỗ trợ bản sao số.

## **2. Sự cần thiết của đề án**

Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia. Mục tiêu đến năm 2030 *“Hạ tầng công nghệ số tiên tiến, hiện đại, dung lượng siêu lớn, băng thông siêu rộng ngang tầm các nước tiên tiến; từng bước làm chủ một số công nghệ chiến lược, công nghệ số như: Trí tuệ nhân tạo, Internet vạn vật (IoT), dữ liệu lớn, điện toán đám mây, chuỗi khối, bán dẫn, công nghệ lượng tử, nano, thông tin di động 5G, 6G, thông tin vệ tinh và một số công nghệ mới nổi. Phủ sóng 5G toàn quốc. Hoàn thành xây dựng đô thị thông minh đối với các thành phố trực thuộc Trung ương và một số tỉnh, thành phố có đủ điều kiện; Quản lý nhà nước từ Trung ương đến địa phương trên môi trường số, kết nối và vận hành thông suốt giữa các cơ quan trong hệ thống chính trị. Hoàn thành xây dựng, kết nối, chia sẻ đồng bộ cơ sở dữ liệu quốc gia, cơ sở dữ liệu các ngành; khai thác và sử dụng có hiệu quả tài nguyên số, dữ liệu số, hình thành sàn giao dịch dữ liệu. Phát triển Chính phủ số, kinh tế số, xã hội số, công dân số, công nghiệp văn hoá số đạt mức*

*cao của thế giới”.*

Ngày 09/10/2024, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 1132/QĐ-TTg về việc phê duyệt Chiến lược hạ tầng số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030. Trong đó đề ra các mục tiêu, nhiệm vụ: *“Phát triển các nền tảng cung cấp các công nghệ số (IoT, trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, chuỗi khối, an ninh mạng) như dịch vụ, đóng vai trò là hạ tầng mềm để phát triển kinh tế, xã hội; Về Hạ tầng vật lý - số: Triển khai tích hợp cảm biến và ứng dụng công nghệ số vào các hạ tầng thiết yếu như giao thông, năng lượng, điện, nước, đô thị để chuyển đổi thành một bộ phận cấu thành quan trọng của hạ tầng số; Tận dụng cơ sở hạ tầng mạng di động 4G, 5G cho các giải pháp IoT, khai thác sức mạnh của điện toán đám mây, và tích hợp các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo (AI) để phát triển các ngành công nghiệp”.*

Ngày 12/12/2024, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 1569/QĐ-TTg về việc phê duyệt Quy hoạch Thủ đô Hà Nội thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, trong đó xác định phương án phát triển hạ tầng thông tin và truyền thông: *“Phát triển hạ tầng số, mạng viễn thông băng rộng bảo đảm dung lượng lớn, tốc độ cao, công nghệ hiện đại; hạ tầng điện toán đám mây; hạ tầng Internet vạn vật (IoT) được tích hợp rộng rãi bảo đảm phát triển hài hòa phục vụ tốt chuyển đổi số, xây dựng chính phủ số, xã hội số, công dân số, kinh tế số...; Xây dựng hệ thống hạ tầng thông tin mạng di động tốc độ cao đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế số, xã hội số; từng bước làm chủ công nghệ nền tảng (Internet vạn vật - IoT, dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo,...). Phát triển hạ tầng số trên nền tảng công nghệ đồng bộ, hiện đại và hệ thống cơ sở dữ liệu lớn, bảo đảm an toàn, an ninh thông tin”.*

Thực hiện Nghị quyết số 15-NQ/TW ngày 05/5/2022 của Bộ Chính trị về phương hướng, nhiệm vụ phát triển Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, Thành ủy Hà Nội đã ban hành Nghị quyết số 18-NQ/TU ngày 30/12/2022 về Chuyển đổi số, xây dựng thành phố Hà Nội thông minh đến năm 2025, định hướng đến năm 2030; với mục tiêu đến năm 2030, Hà Nội sẽ cơ bản trở thành Thành phố thông minh, hiện đại, từng bước kết nối với mạng lưới đô thị thông minh trong khu vực và thế giới. Việc xây dựng Đề án phải khắc phục nguy cơ tạo kho dữ liệu nội bộ IoT của từng ngành, đảm bảo tuân thủ nghiêm ngặt Quyết định số 2439/QĐ-TTg và Nghị định số 278/2025/NĐ-CP, để toàn bộ dữ liệu IoT trở thành tài nguyên dùng chung của Thành phố, sẵn sàng phục vụ trí tuệ nhân tạo (AI-ready), tránh lãng phí đầu tư và giảm thiểu rủi ro bảo mật.

Trong giai đoạn hiện nay, Hà Nội đang bước vào thời kỳ phát triển mới, trong đó khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số không chỉ là công cụ hỗ trợ mà phải trở thành động lực phát triển mới, phương thức quản trị

mới và nền tảng tổ chức lại hoạt động của bộ máy nhà nước, của đô thị và của toàn xã hội. Trong bối cảnh đó, Internet vạn vật (IoT) giữ vai trò đặc biệt quan trọng vì đây là lớp hạ tầng tạo ra dữ liệu thời gian thực từ thế giới vật lý, giúp chính quyền số không chỉ “số hóa hồ sơ” mà còn “số hóa trạng thái vận hành của đô thị”.

Khác với các hệ thống công nghệ thông tin truyền thống chủ yếu xử lý dữ liệu do con người nhập vào, IoT cho phép Thành phố tự động thu nhận dữ liệu từ cảm biến, camera, công tơ, thiết bị đo đạc, thiết bị điều khiển và các hệ thống chuyên ngành đang vận hành ngoài hiện trường. Dữ liệu này có giá trị rất lớn đối với quản trị đô thị hiện đại, đặc biệt trong những lĩnh vực có tính động và yêu cầu phản ứng nhanh như giao thông, an ninh trật tự, ngập úng, môi trường, điện lực, y tế cấp cứu, nông nghiệp, phòng chống thiên tai, an toàn thực phẩm, giám sát hạ tầng kỹ thuật và nhiều lĩnh vực khác.

Thực tiễn triển khai thời gian qua cho thấy trên địa bàn Thành phố đã xuất hiện nhiều hệ thống có bản chất IoT hoặc tương đương IoT, như hệ thống camera giám sát, thiết bị đo đếm điện, quan trắc môi trường, định vị phương tiện, cảm biến giám sát công trình, giám sát chuyên ngành, thiết bị y tế kết nối, hệ thống cảnh báo ngập, hệ thống tự động hóa trong hạ tầng kỹ thuật và nông nghiệp. Tuy nhiên, việc đầu tư, quản lý và khai thác các hệ thống này còn mang tính phân tán, cục bộ theo từng ngành, từng đơn vị; chưa có một khung tổng thể thống nhất về kiến trúc, chuẩn kết nối, chuẩn dữ liệu, cơ chế chia sẻ, mô hình vận hành, nguyên tắc bảo mật và trách nhiệm quản trị dữ liệu. Vì vậy, dữ liệu chưa trở thành tài nguyên số dùng chung của Thành phố, chưa phát huy hết giá trị trong điều hành liên ngành, chưa tạo được nền tảng đủ mạnh cho phân tích dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, cảnh báo sớm và điều hành dự báo.

IoT không chỉ là một cấu phần kỹ thuật rời rạc mà được xác lập là lớp cung cấp dữ liệu thời gian thực cốt lõi. Vai trò của IoT là nền tảng hỗ trợ giám sát, điều khiển thiết bị hiện trường, cung cấp “nguyên liệu” số cho các hệ thống phân tích Big Data và trí tuệ nhân tạo (AI) để phục vụ điều hành Thành phố

Ngày 18/5/2025, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành Quyết định số 912/QĐ-BKHCN ban hành Kế hoạch phát triển hạ tầng số thời kỳ 2025-2030.

Vì vậy, việc xây dựng “**Đề án tổng thể ứng dụng IoT của thành phố Hà Nội trong các lĩnh vực trọng điểm**” là cần thiết và cấp bách, nhằm tạo nền tảng hạ tầng số đồng bộ, an toàn, hiệu quả, phục vụ chuyển đổi số và xây dựng đô thị thông minh bền vững đến năm 2030, tầm nhìn 2045.

## **II. QUAN ĐIỂM, MỤC TIÊU XÂY DỰNG ĐỀ ÁN**

### **1. Quan điểm**

- Thứ nhất, ứng dụng IoT của Thành phố phải được xác định là một cấu phần của hạ tầng số và hạ tầng dữ liệu dùng chung, không phải là tập hợp các dự án thiết bị rời rạc. Mọi dự án IoT, dù thuộc lĩnh vực nào, đều phải phục vụ mục tiêu chung của Thành phố là tạo ra dữ liệu thời gian thực có thể chia sẻ, khai thác, phân tích và điều hành liên ngành.

- Thứ hai, dữ liệu IoT phát sinh trên địa bàn Thành phố, khi phục vụ quản lý nhà nước, phải được xác định là tài nguyên số có giá trị dùng chung; đơn vị chủ quản hệ thống chịu trách nhiệm về dữ liệu gốc và nghiệp vụ chuyên ngành, nhưng dữ liệu phải được kết nối, chuẩn hóa, chia sẻ theo cơ chế thống nhất của Thành phố.

- Thứ ba, Thành phố không tiếp cận IoT theo hướng mua sắm thiết bị đơn thuần, mà theo hướng xây dựng năng lực quản trị đô thị theo dữ liệu thời gian thực. Giá trị cốt lõi không nằm ở số lượng thiết bị được lắp đặt mà nằm ở chất lượng dữ liệu, khả năng tích hợp, khả năng phân tích, khả năng cảnh báo, khả năng điều hành và hiệu quả thực tiễn tạo ra.

- Thứ tư, đầu tư IoT phải có trọng tâm, trọng điểm, gắn với các bài toán lớn và điểm nghẽn lớn của Thành phố; ưu tiên những lĩnh vực mà dữ liệu thời gian thực có thể tạo ra thay đổi rõ rệt trong quản lý nhà nước, vận hành đô thị và chất lượng phục vụ người dân.

- Thứ năm, mọi nền tảng, thiết bị, ứng dụng, cơ sở dữ liệu và quy trình khai thác IoT phải tuân thủ nguyên tắc mở, liên thông, bảo mật, có thể mở rộng, có thể kiểm soát và không phụ thuộc vào một nhà cung cấp duy nhất.

## **2. Mục tiêu tổng quát**

- Xây dựng và tổ chức triển khai thống nhất Đề án tổng thể ứng dụng IoT của thành phố Hà Nội nhằm hình thành hạ tầng thu thập, kết nối, quản lý, chia sẻ và khai thác dữ liệu thời gian thực dùng chung của Thành phố; phục vụ quản lý nhà nước, điều hành đô thị, nâng cao chất lượng cung cấp dịch vụ cho người dân và doanh nghiệp; hỗ trợ phát triển các ứng dụng phân tích dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, cảnh báo sớm, dự báo và bản sao số; từng bước chuyển phương thức quản trị đô thị của Thành phố từ phản ứng bị động sang điều hành chủ động dựa trên dữ liệu.

- Đề án tập trung vào xây dựng Khung kiến trúc ứng dụng IoT trong các lĩnh vực trọng điểm trên địa bàn Thành phố, bao gồm: *sản xuất thương mại, quản lý năng lượng, nông nghiệp thông minh, giao thông thông minh, y tế thông minh, an ninh trật tự...* Việc kết nối, quản lý tập trung các hệ thống IoT giúp nâng cao hiệu quả hoạt động của từng hệ thống, thiết lập cơ sở dữ liệu dùng chung nhằm chia sẻ dữ liệu phục vụ công tác quản lý nhà nước trong một số lĩnh vực trên địa bàn Thành phố.

- Hình thành Khung kiến trúc IoT tổng thể để đảm bảo tính thống nhất toàn Thành phố. Khung kiến trúc ứng dụng IoT đồng bộ với Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia (QĐ 2439/QĐ-TTg) và Kiến trúc Đô thị Hà Nội thông minh (QĐ 750/QĐ-UBND).

- Thống nhất sử dụng chung hạ tầng IoT toàn Thành phố nhằm tránh đầu tư chồng chéo.

- Xây dựng quy chế tuân thủ và bộ quy chuẩn, tiêu chuẩn bắt buộc cho mọi thiết bị, ứng dụng và nền tảng IoT tham gia hệ sinh thái của Thành phố.

- Xây dựng hạ tầng kết nối IoT diện rộng và nền tảng quản lý tập trung đóng vai trò là hệ thần kinh vận hành của Thành phố, thuộc lớp Hạ tầng vật lý - số trong kiến trúc tổng thể Đô thị Hà Nội thông minh. Đề án hướng tới số hóa toàn diện không gian kỹ thuật và các hoạt động kinh tế - xã hội thời gian thực, tạo dữ liệu đầu vào chuẩn hóa cho Bản sao số (Digital Twin) và Trung tâm điều hành thông minh (IOC). Thông qua đó, chuyển đổi phương thức quản lý từ “giám sát - phản ứng” sang “điều hành dự báo” dựa trên dữ liệu và AI; giải quyết hiệu quả các điểm nghẽn về giao thông, ngập lụt, môi trường; nâng cao hiệu lực quản trị của chính quyền và kiến tạo môi trường sống thông minh, an toàn, bền vững cho người dân Thủ đô.

- Hệ thống quản lý ứng dụng IoT của Thành phố là một thành phần quan trọng của mô hình Trung tâm điều hành thông minh Thành phố (IOC) có nhiệm vụ kết nối tất cả các IoT của Thành phố.

- Chuyển đổi thủ công sang quản lý số hóa, thu nhận, kết nối dữ liệu thời gian thực, góp phần phát triển sản xuất nông nghiệp thông minh, nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên, bảo vệ môi trường, giảm thiểu rủi ro thiên tai, nâng cao năng suất, chất lượng và giá trị gia tăng của nông sản.

- Xây dựng hạ tầng số, hạ tầng dữ liệu và nền tảng phân tích thông minh cho ngành nông nghiệp và môi trường; hình thành hệ sinh thái IoT - dữ liệu - trí tuệ nhân tạo - bản sao số dùng chung, nâng cao hiệu lực, hiệu quả điều hành, giám sát, dự báo, ra quyết định dựa trên dữ liệu.

- Xây dựng hệ thống sẵn sàng cho trí tuệ nhân tạo (AI-ready), hỗ trợ Bản sao số (Digital Twin) và chuyển đổi phương thức quản lý từ “giám sát - phản ứng” sang “điều hành dự báo” dựa trên dữ liệu thời gian thực.

- Xây dựng cơ sở chính sách đồng bộ nhằm tạo hành lang pháp lý thuận lợi cho việc triển khai, thử nghiệm và nhân rộng các ứng dụng IoT trong nông nghiệp thông minh; hoàn thiện cơ chế, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, cơ chế chia sẻ và khai thác dữ liệu ngành nông nghiệp.

### 3. Mục tiêu cụ thể

- Ban hành và đưa vào áp dụng thống nhất toàn Thành phố khung kiến trúc ứng dụng IoT, quy chế quản lý, lưu trữ, khai thác, chia sẻ dữ liệu IoT, bộ tiêu chí kỹ thuật tối thiểu, chuẩn kết nối, chuẩn dữ liệu, quy trình tích hợp và yêu cầu bảo đảm an toàn thông tin đối với các hệ thống IoT.

- Hình thành nền tảng quản lý kết nối và điều phối dữ liệu IoT dùng chung cấp Thành phố, bảo đảm kết nối với HDOP, kho dữ liệu dùng chung, IOC và các hệ thống số liên quan của Thành phố.

- 100% hệ thống IoT đầu tư mới từ ngân sách Thành phố hoặc sử dụng dữ liệu để phục vụ quản lý nhà nước phải tuân thủ kiến trúc, tiêu chuẩn, cơ chế tích hợp và quy định dữ liệu dùng chung của Thành phố.

- Tối thiểu 80% hệ thống IoT hiện có thuộc các lĩnh vực ưu tiên được rà soát, phân loại, xác định mức độ đáp ứng, chuẩn hóa lộ trình kết nối và từng bước tích hợp về nền tảng dùng chung của Thành phố.

- 100% dữ liệu IoT thuộc phạm vi Đề án được gắn định danh, mô tả siêu dữ liệu, quản lý theo danh mục dùng chung; từng bước chuẩn hóa theo từ điển dữ liệu dùng chung và ánh xạ vào các miền dữ liệu phục vụ quản trị số của Thành phố.

- Triển khai thành công tối thiểu 5 nhóm ứng dụng IoT trọng điểm có tác động rõ rệt đến điều hành và phục vụ người dân, gồm: an ninh trật tự và giao thông; môi trường, ngập úng, đê điều, thiên tai; y tế và cấp cứu ngoại viện; năng lượng, điện lực và hạ tầng kỹ thuật; nông nghiệp, môi trường và giám sát hiện trường.

- Hình thành các bộ dữ liệu thời gian thực dùng chung và các dashboard điều hành, cảnh báo, dự báo bước đầu cho lãnh đạo Thành phố, các sở, ngành và địa phương; từng bước xây dựng dữ liệu đầu vào cho các mô hình AI và bản sao số của Thành phố.

- Bảo đảm 100% hệ thống thuộc phạm vi Đề án được đánh giá, xác định yêu cầu an toàn thông tin, kết nối giám sát với SOC và có phương án dự phòng, sao lưu, phục hồi, ứng cứu sự cố theo quy định.

- Đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ lãnh đạo, cán bộ kỹ thuật, cán bộ nghiệp vụ có năng lực quản lý, vận hành, khai thác và sử dụng dữ liệu IoT phục vụ chỉ đạo, điều hành.

- Rút ngắn thời gian xử lý, nâng cao chất lượng dự báo, hỗ trợ ra quyết định dựa trên dữ liệu.

### 4. Định hướng đến sau 2030

Sau 2030, Hà Nội phấn đấu mở rộng ứng dụng IoT trên phạm vi toàn Thành phố theo mô hình thống nhất; tăng tỷ lệ dữ liệu được thu thập tự động theo thời gian thực; kết nối sâu dữ liệu IoT với các cơ sở dữ liệu chuyên ngành, cơ sở dữ liệu quốc gia, các nền tảng số của Thành phố; phát triển mạnh các ứng dụng phân tích, cảnh báo, dự báo, mô phỏng và tối ưu vận hành; tạo nền tảng thực chất cho mô hình đô thị thông minh, chính quyền số, kinh tế số và xã hội số.

### **III. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI CỦA ĐỀ ÁN VÀ LĨNH VỰC TRỌNG ĐIỂM**

#### **1. Đối tượng nghiên cứu của đề án**

Các sở, ban, ngành Thành phố; UBND các xã, phường; đơn vị sự nghiệp công lập; doanh nghiệp nhà nước thuộc Thành phố; các tổ chức, doanh nghiệp, cơ quan, đơn vị có liên quan đến đầu tư, quản lý, vận hành, khai thác các hệ thống IoT phục vụ quản lý nhà nước hoặc tạo dữ liệu phục vụ điều hành của Thành phố.

#### **2. Phạm vi thời gian và không gian đề án**

- Phạm vi về mặt thời gian: từ 2026-2030 và giai đoạn sau năm 2030.
- Phạm vi về mặt không gian: trên địa bàn thành phố Hà Nội.

#### **3. Lĩnh vực trọng điểm**

Căn cứ vào yêu cầu quản trị của Thành phố, mức độ cấp bách, khả năng triển khai, khả năng tạo dữ liệu thời gian thực và hiệu quả liên ngành, Đề án ưu tiên triển khai trong 5 nhóm lĩnh vực:

a) Nhóm an ninh trật tự, an toàn giao thông và điều hành hiện trường đô thị: Bao gồm các hệ thống camera, thiết bị giám sát giao thông, giám sát vi phạm, thiết bị cảnh báo, định vị, thiết bị phục vụ điều hành hiện trường, thiết bị hỗ trợ điều tiết tại các điểm nóng, nút giao, tuyến đường trọng điểm và khu vực phức tạp về an ninh trật tự.

b) Nhóm môi trường, ngập úng, đê điều, phòng chống thiên tai: Bao gồm hệ thống cảm biến mực nước, lượng mưa, chất lượng nước, không khí, thiết bị giám sát điểm ngập, điểm xung yếu, đê điều, trạm quan trắc, thiết bị cảnh báo sớm và các thiết bị phục vụ điều hành ứng phó.

c) Nhóm y tế thông minh và cấp cứu ngoại viện: Bao gồm hệ thống định vị, theo dõi trạng thái xe cấp cứu, thiết bị kết nối cấp cứu ngoại viện, thiết bị đeo theo dõi một số chỉ số sức khỏe cơ bản, hệ thống cảnh báo y tế sớm và hỗ trợ chăm sóc liên tục cho nhóm nguy cơ cao.

d) Nhóm năng lượng, điện lực và hạ tầng kỹ thuật đô thị: Bao gồm công tơ điện tử thông minh, cảm biến phụ tải, giám sát sự cố lưới điện, giám sát vận hành

một số hạ tầng kỹ thuật trọng yếu, giám sát bất thường trong vận hành, phục vụ điều độ, dự báo và tối ưu khai thác.

d) Nhóm nông nghiệp, tài nguyên và môi trường: Bao gồm giám sát đất, nước, môi trường nuôi trồng, dịch bệnh, truy xuất nguồn gốc, cảnh báo sớm rủi ro, hỗ trợ điều hành nông nghiệp chính xác, nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp xanh và quản lý tài nguyên, môi trường.

#### **IV. NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG ĐỀ ÁN**

Việc xây dựng Đề án ứng dụng IoT thành phố Hà Nội phải tuân thủ Khung phát triển Hạ tầng số Việt Nam và Kiến trúc Đô thị Hà Nội thông minh, đảm bảo các nguyên tắc chính sau:

1. Một lần tạo lập, dùng chung toàn Thành phố.
2. Không tạo ra ốc đảo dữ liệu mới.
3. Dữ liệu là trung tâm, thiết bị là phương tiện tạo dữ liệu.
4. Tích hợp từ đầu, không tích hợp sau một cách chắp vá.
5. Đầu tư có trọng tâm, ưu tiên bài toán lớn và hiệu quả đo được.
6. Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin ngay từ thiết kế.
7. Kiến trúc mở, tiêu chuẩn mở, hạn chế phụ thuộc nhà cung cấp.
8. Triển khai theo lộ trình: chuẩn hóa - thí điểm - mở rộng - tối ưu - nhân rộng.
9. Mỗi nhiệm vụ, mỗi dự án phải xác định rõ sản phẩm đầu ra, chỉ tiêu đánh giá, đơn vị chủ trì, đơn vị phối hợp, tiến độ và trách nhiệm đến cùng.

#### **V. MÔ HÌNH ỨNG DỤNG IOT TRONG CÁC LĨNH VỰC TRỌNG ĐIỂM TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ**

##### **1. Các tiêu chuẩn quy chuẩn áp dụng**

###### *1.1. Lĩnh vực Công thương*

- IEC 62056 (DLMS/COSEM): Chuẩn giao tiếp công tơ điện thông minh.
- IEC 61334 (nếu dùng PLC).
- ANSI C12.19/C12.22 (tham chiếu quốc tế).
- IEC 61850: Mạng và hệ thống viễn thông trong tự động hóa điện lực.
- IEC 60870-5-103: Tiêu chuẩn truyền thông cho thiết bị bảo vệ.
- IEC 60870-5-104: Tiêu chuẩn truyền thông liên mạng.
- IEC 61850 (GOOSE messaging cho cảnh báo thời gian thực).
- IEC 60255: Tiêu chuẩn role bảo vệ và xác định ngưỡng sự cố.
- 3GPP NB-IoT / LTE-M: Chuẩn truyền dữ liệu IoT qua mạng di động.

- IEEE 802.15.4: Mạng IoT công suất thấp.
- MQTT (ISO/IEC 20922): Giao thức truyền dữ liệu IoT nhẹ, phù hợp thời gian thực.
- HTTPS/TLS 1.2+: Mã hóa bảo mật dữ liệu truyền tải.
- IEC 61970 / IEC 61968 (CIM – Common Information Model): Chuẩn mô hình dữ liệu hệ thống điện.
- Chuẩn hóa ID thiết bị, đồng bộ thời gian (NTP/GPS).
- Cấu trúc dữ liệu thống nhất cho tiêu thụ, phụ tải, sự cố.
- Hỗ trợ tích hợp API mở để chia sẻ dữ liệu với IOC hoặc IoT tổng thể Thành phố.
- ISO/IEC 27001: Hệ thống quản lý an toàn thông tin.
- IEC 62351: Bảo mật hệ thống điện và SCADA.
- NIST Cybersecurity Framework: Khung bảo mật hạ tầng quan trọng.
- Áp dụng cơ chế xác thực thiết bị bằng chứng chỉ số (X.509).
- QCVN về đo lường điện năng (độ chính xác công tơ).
- QCVN về an toàn điện.
- Quy định phân cấp hệ thống thông tin theo Luật An ninh mạng.
- TCVN chuyển đổi từ IEC (62056, 61850, 61970...).
- Tiêu chuẩn tích hợp liên ngành: ETSI NGSI-LD (FIWARE), oneM2M, OGC SensorThings API, W3C WoT Thing Description, Smart Data Models.
- Bảo mật: NIST SP 1800-35 (Zero-Trust Architecture cho IoT), MQTTS (TLS 1.3), DTLS cho CoAP, xác thực bằng chứng chỉ X.509, cập nhật firmware từ xa (OTA) có chữ ký mã hóa.
- Tuân thủ 8 lớp an toàn thông tin theo Quyết định 2439/QĐ-TTg.

### *1.2. Lĩnh vực Y tế:*

- Tiêu chuẩn kết nối và trao đổi dữ liệu: HL7 FHIR, IEEE 11073, DICOM, MQTT/CoAP,
- Tiêu chuẩn dữ liệu y tế số: ICD-10, LOINC, SNOMED CT,
- Tiêu chuẩn an toàn thông tin thiết bị IoT Y tế: ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27799, IEC 80001

### 1.3. Nội dung khác

Trong quá trình thực hiện, các ngành tổ chức áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật theo từng lĩnh vực quản lý; các tiêu chuẩn này được cập nhật thường xuyên, bảo đảm tính mở và khả năng điều chỉnh linh hoạt theo yêu cầu thực tiễn.

## 2. Mô hình ứng dụng IoT trong các lĩnh vực trọng điểm trên địa bàn Thành phố

### 2.1. Nguyên tắc xây dựng mô hình

Mô hình quản lý hệ thống cần dựa trên một số nguyên tắc chính như sau: (1). Giải pháp xây dựng theo nguyên tắc: ***Nền tảng tập trung, dữ liệu vừa tập trung và phân tán, thiết bị phân tán*** nhằm đảm bảo an toàn thông tin, an toàn dữ liệu, đồng thời dễ dàng chia sẻ, mở rộng và hỗ trợ các cơ chế, hình thức đầu tư theo phân cấp của Thành phố; (2). Về tiêu chuẩn kỹ thuật: Đảm bảo tích hợp từ nhiều loại khác nhau (do các ngành triển khai); (3). Hệ thống quản lý phải được trang bị các công cụ tổng hợp, phân tích và tìm kiếm đối tượng theo yêu cầu (yêu cầu về công nghệ mới, AI).

Mô hình ứng dụng IoT của Thành phố được xây dựng theo kiến trúc phân lớp, trong đó mỗi lớp có vai trò rõ ràng, không chồng lấn, không thay thế lẫn nhau, nhưng kết nối chặt chẽ để hình thành một chu trình thống nhất từ thiết bị ngoài hiện trường đến dữ liệu, phân tích, cảnh báo và điều hành.

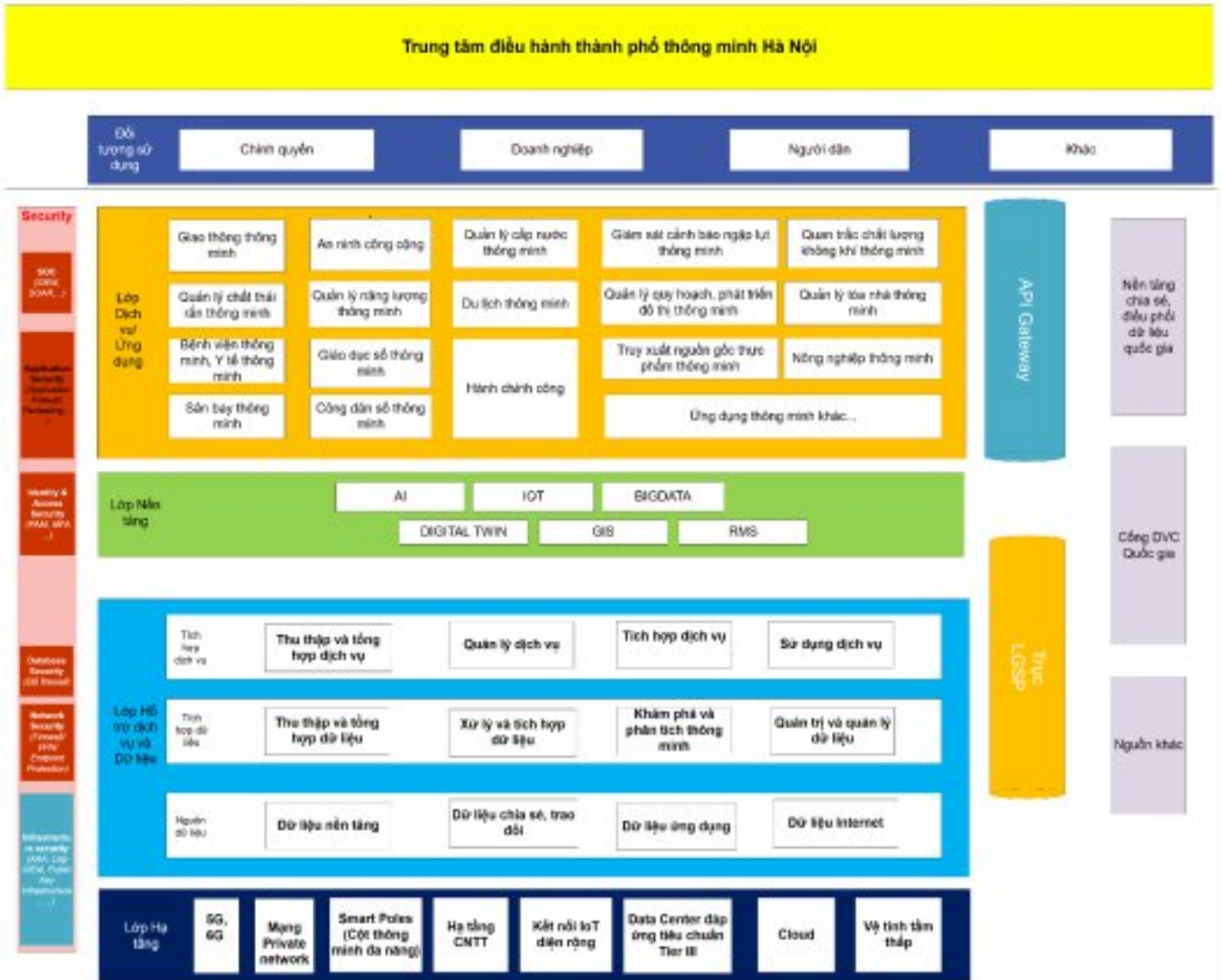
Do đó, việc triển khai Đề án cần đảm bảo các nội dung sau:

- **Thứ nhất**, Tuân thủ kiến trúc tổng thể của mô hình đích Đô thị Hà Nội thông minh theo Quyết định số 750/QĐ-UBND ngày 13/02/2026, UBND Thành phố đã ban hành về việc ban hành “Đề án đô thị Hà Nội thông minh”. Tiến độ triển khai phải đồng bộ với quá trình triển khai Trung tâm IOC của Thành phố.

- **Thứ hai**, việc triển khai hệ thống ứng dụng IoT phải tính toán đến sự phức tạp về mặt kỹ thuật, công nghệ (nhiều hệ thống, đa chủng loại, nhiều nhà cung cấp, các hệ thống ở các vị trí địa lý khác nhau...), phức tạp về mặt tổ chức phối hợp thực hiện khi có nhiều đơn vị tham gia, đặc biệt là cần tập trung vào vấn đề nâng cấp, hoàn thiện các hệ thống hiện hữu, lựa chọn các thiết bị đưa về quản lý trực tiếp tại hệ thống quản lý tập trung cấp Thành phố.

- **Thứ ba**, các ứng dụng IoT được cài đặt, vận hành tại Trung tâm dữ liệu của Thành phố và kết nối với Trung tâm IOC. Trung tâm IOC đóng vai trò trung tâm trong việc chia sẻ dữ liệu của các hệ thống.

## 2.2. Mô hình hệ thống



Kiến trúc tổng thể của mô hình đích Đô thị Hà Nội thông minh theo Quyết định số 750/QĐ-UBND ngày 13/02/2026, UBND Thành phố đã ban hành về việc ban hành “Đề án đô thị Hà Nội thông minh”.

### a. Hạ tầng IoT diện rộng (Massive IoT Infrastructure)

Hạ tầng IoT cho phép kết nối và quản lý hàng triệu thiết bị cảm biến phân tán trong đô thị, phục vụ giám sát môi trường, ngập lụt, chiếu sáng, giao thông, an toàn thực phẩm, năng lượng và hạ tầng kỹ thuật. Các công nghệ IoT diện rộng (LPWAN, NB-IoT, LTE-M...) được triển khai song song với 5G để tối ưu chi phí và năng lượng cho các thiết bị cảm biến.

Hạ tầng IoT là nguồn tạo dữ liệu gốc quan trọng nhất cho các nền tảng dữ liệu và phân tích đô thị thông minh.

Ứng dụng IoT chuyên ngành được cài đặt tại Trung tâm dữ liệu của Thành phố và kết nối, chia sẻ dữ liệu với IOC.

### **b. Vai trò của Trung tâm dữ liệu, SOC, IOC trong đô thị thông minh**

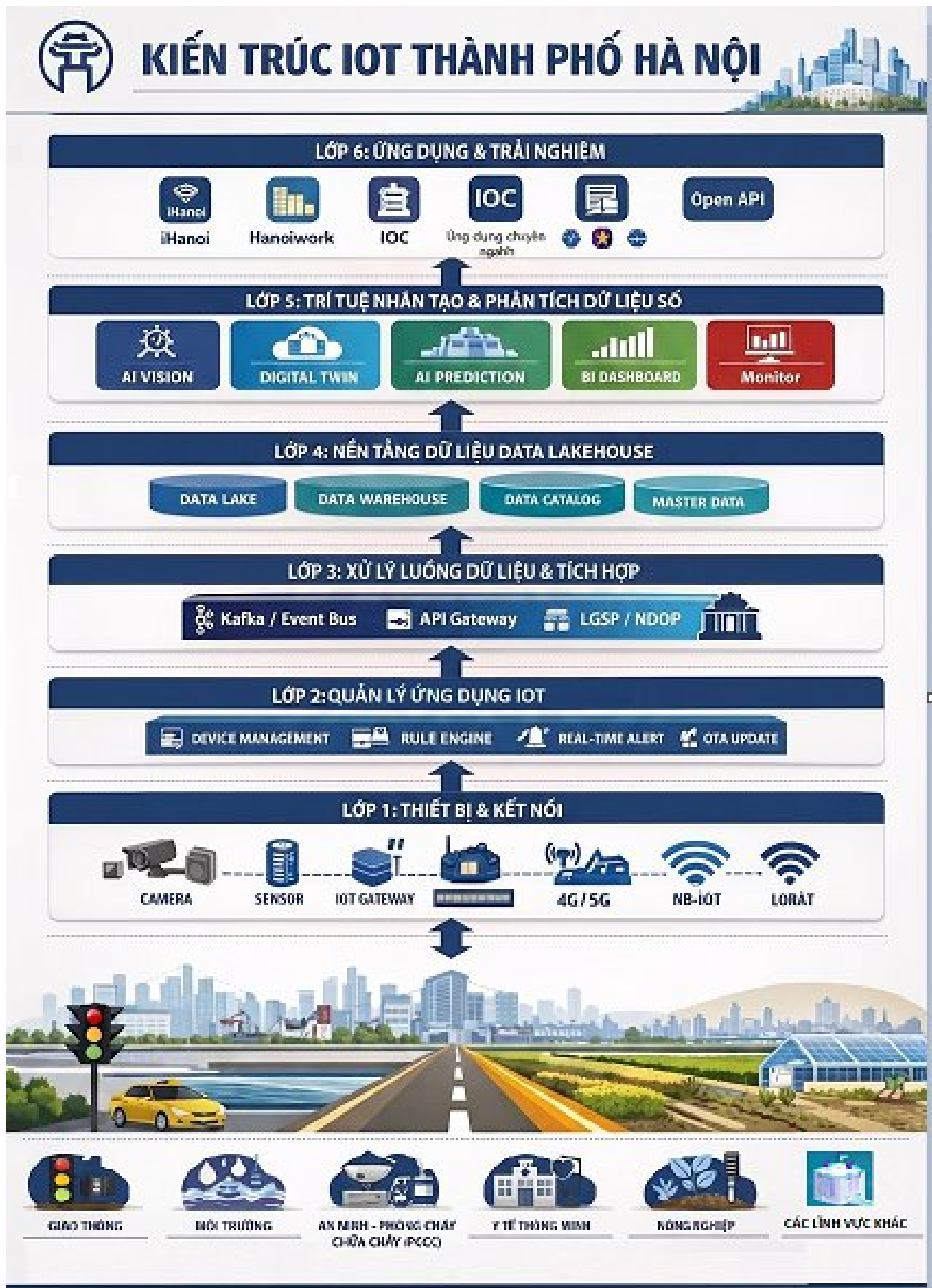
Trong mô hình đô thị thông minh vận hành bằng dữ liệu và trí tuệ nhân tạo, Trung tâm dữ liệu (Data Center - DC) và Trung tâm giám sát an toàn thông tin (Security Operations Center - SOC) đóng vai trò là nền tảng vận hành tin cậy, bảo đảm cho toàn bộ hệ sinh thái đô thị thông minh hoạt động liên tục - an toàn - có khả năng mở rộng dài hạn.

Nếu IOC được coi là “trung tâm điều hành”, thì Data Center là “trái tim hạ tầng tính toán và lưu trữ”, còn SOC là “lá chắn an toàn” của đô thị thông minh. Hai cấu phần này không tồn tại độc lập, mà được thiết kế gắn chặt với nhau, cùng phục vụ mục tiêu điều hành đô thị theo thời gian thực, bảo đảm an toàn dữ liệu, an ninh mạng và an ninh vận hành.

Trung tâm dữ liệu là hạ tầng cốt lõi của mọi hệ thống số, giữ vai trò lưu trữ tập trung, xử lý và bảo vệ dữ liệu, bảo đảm các ứng dụng và dịch vụ hoạt động liên tục 24/7. Đây là “điểm trung chuyển” giúp kết nối, chia sẻ dữ liệu giữa các cơ quan, tạo nền tảng cho liên thông và khai thác dữ liệu dùng chung. Trung tâm dữ liệu hiện đại còn bảo đảm an toàn thông tin, hỗ trợ Big Data, AI và là nền móng cho chuyển đổi số, chính quyền số và đô thị thông minh.

Trung tâm Điều hành đô thị thông minh (IOC) là đầu mối tổng hợp và điều phối, tiếp nhận dữ liệu, kết quả phân tích và cảnh báo từ các hệ thống chuyên ngành và các mô-đun AI; đồng thời cung cấp bảng điều khiển, kịch bản điều hành và công cụ hỗ trợ ra quyết định cho lãnh đạo các cấp. IOC không thay thế các trung tâm điều hành chuyên ngành, mà đóng vai trò kết nối, liên thông và điều phối liên ngành, bảo đảm các quyết định điều hành được thực hiện đồng bộ, kịp thời và hiệu quả trên phạm vi toàn Thành phố.

## c. Kiến trúc tổng quan về IoT



## LỚP 1: THIẾT BỊ & KẾT NỐI (Infrastructure Layer)

**Vai trò cốt lõi:** Là “hệ thần kinh số” thực hiện số hóa thế giới thực, cung cấp dữ liệu thời gian thực từ hiện trường để giải quyết 05 điểm nghẽn đô thị (giao thông, ngập lụt, môi trường, an ninh, an toàn thực phẩm).

**Thành phần hạ tầng:** Bao gồm mạng lưới máy ghi hình trí tuệ nhân tạo (Camera AI) và hàng triệu cảm biến chuyên ngành phân tán (mực nước, không khí, công tơ điện AMI, thiết bị đeo y tế).

**Băng thông lớn (5G/6G):** Dành cho ứng dụng hình ảnh và điều khiển đèn tín hiệu thích ứng yêu cầu độ trễ thấp.

**Massive IoT (NB-IoT, LPWAN):** Dành cho cảm biến phân tán nhằm tối ưu hóa năng lượng, kéo dài tuổi thọ pin thiết bị từ 5-10 năm.

**Giao thức liên thông:** Bắt buộc hỗ trợ các chuẩn công nghiệp (Modbus, Bacnet) và giao thức truyền tải nhẹ (MQTT, CoAP) để đảm bảo dữ liệu không bị “cát cứ” và sẵn sàng tích hợp về kho dùng chung.

**Bảo mật điểm cuối:** Thực thi kiến trúc Không tin cậy (Zero-Trust), mã hóa dữ liệu tại nguồn và xác thực thiết bị bằng chứng chỉ số X.509 để phòng chống các mạng máy tính ma (Botnet).

- Việc tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tại lớp này là điều kiện tiên quyết để xây dựng Bản sao số (Digital Twin) và cung cấp dữ liệu “Đúng - Đủ - Sạch - Sống” cho Trung tâm điều hành thông minh (IOC).

## LỚP 2: QUẢN LÝ ỨNG DỤNG IOT

Đây là tầng quản trị quan trọng, nơi các thiết bị thô được định danh, quản lý và thực hiện các phản ứng tức thời trước khi dữ liệu được chuyển về kho dùng chung.

### Vai trò và Thành phần

Lớp này không thực hiện lưu trữ dữ liệu dài hạn mà tập trung vào điều hành tác nghiệp:

**Hệ thống quản lý thiết bị (Device Management):** Cung cấp khả năng đăng ký, cấu hình, theo dõi trạng thái "sống/chết" và giám sát hiệu năng của hàng triệu thiết bị cảm biến trên toàn địa bàn.

**Bộ lọc quy tắc (Rule Engine):** Cho phép thiết lập các kịch bản tự động hóa tại chỗ. Ví dụ: Nếu cảm biến mực nước vượt ngưỡng báo động, hệ thống tự động kích hoạt máy bơm tại điểm ngập mà không cần chờ lệnh từ trung tâm.

**Cập nhật phần mềm từ xa (OTA Update):** Đảm bảo khả năng bảo trì và vá lỗi bảo mật cho hàng nghìn thiết bị tại hiện trường mà không cần can thiệp vật lý, giúp tối ưu hóa chi phí vận hành.

### **Yêu cầu kỹ thuật**

Để đảm bảo tính sẵn sàng và an toàn cho một đô thị như Hà Nội, Lớp 2 cần đáp ứng các tiêu chuẩn sau:

**Điện toán biên (Edge Computing)** - Xử lý thông minh tại nguồn:

**Giảm độ trễ:** Thực hiện phân tích dữ liệu ngay tại các cổng kết nối (Gateway) để phản ứng trong mili giây, đặc biệt quan trọng cho giao thông thông minh và an ninh.

**Tối ưu băng thông:** Loại bỏ "dữ liệu nhiễu" (ví dụ: chỉ gửi thông tin khi có xe đi qua thay vì gửi video rỗng liên tục), giúp giảm tải cho đường truyền và tiết kiệm chi phí hạ tầng lưu trữ.

**Cảnh báo thời gian thực:** Phát hiện các giá trị bất thường và đưa ra cảnh báo cục bộ ngay lập tức.

### **Cập nhật an toàn và Bảo mật lớp đệm:**

- OTA có ký mã hóa: Mọi bản cập nhật phần mềm từ xa bắt buộc phải có chữ ký số (như RSA/ECC) để ngăn chặn tội phạm mạng cài đặt mã độc vào hệ thống cảm biến của Thành phố.

- Bảo mật tại biên: Thực hiện xác thực thiết bị và mã hóa dữ liệu truyền tải (sử dụng giao thức MQTTS hoặc DTLS cho CoAP) để đảm bảo thông tin không bị đánh cắp trên đường truyền về kho dữ liệu tập trung.

### **LỚP 3: XỬ LÝ LUỒNG DỮ LIỆU & TÍCH HỢP (INTEGRATION LAYER)**

Lớp này đóng vai trò là “hệ tuần hoàn dữ liệu” trung tâm của toàn bộ kiến trúc số, đảm bảo dòng thông tin giữa các sở, ngành được thông suốt và xóa bỏ hoàn toàn tình trạng “ốc đảo dữ liệu”.

**Vai trò:** Là điểm trung chuyển bắt buộc để dữ liệu từ các nền tảng chuyên ngành chảy về kho dữ liệu dùng chung, thực hiện nguyên tắc “Một lần tạo lập - Dùng chung toàn Thành phố”.

**Xử lý luồng thời gian thực:** Sử dụng hệ thống trực sự kiện và các công nghệ xử lý dữ liệu truyền tải liên tục với khả năng thu nhận hàng triệu bản ghi mỗi giây, giúp Thành phố phản ứng tức thời với các sự kiện từ hiện trường như tai nạn giao thông hay đám cháy.

**Điều phối và Giao tiếp:** Thông qua Công giao tiếp ứng dụng và Nền tảng điều phối dữ liệu Hà Nội để kiểm soát quyền truy cập, bảo đảm khả năng kết nối liên thông với các cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư, đất đai và doanh nghiệp.

**Yêu cầu liên thông:** Bắt buộc hỗ trợ các tiêu chuẩn liên thông liên ngành quốc tế để dữ liệu từ các lĩnh vực khác nhau (giao thông, môi trường, y tế) có thể hiểu được ngữ cảnh của nhau và sẵn sàng cho các mô hình trí tuệ nhân tạo khai thác.

**An toàn thông tin:** Thực hiện mã hóa luồng dữ liệu trên đường truyền và xác thực quyền khai thác theo từng vai trò quản lý để bảo vệ tài nguyên dữ liệu của Thành phố.

#### **LỚP 4: NỀN TẢNG DỮ LIỆU DATA LAKEHOUSE (Data Layer)**

**Vai trò chiến lược:** Trung tâm tài nguyên số dùng chung

Lớp 4 được xác lập là nơi lưu trữ và quản trị tập trung toàn bộ tài nguyên dữ liệu của Thành phố, thực hiện nghiêm ngặt nguyên tắc “Một lần tạo lập – dùng chung toàn Thành phố”. Thay vì để dữ liệu bị phân mảnh tại các "ốc đảo" của từng sở, ngành, Lớp 4 đóng vai trò là điểm hội tụ duy nhất, giúp tiết kiệm chi phí hạ tầng thông qua việc dùng chung hạ tầng tính toán và lưu trữ.

#### **Các thành phần cốt lõi của Mô hình Data Lakehouse**

Sự kết hợp giữa Data Lake và Data Warehouse tạo ra một kiến trúc hiện đại, cho phép quản trị dữ liệu linh hoạt:

**Kho dữ liệu thô (Data Lake):** Lưu trữ dữ liệu gốc, chưa qua xử lý được thu thập từ hàng triệu cảm biến IoT và Camera AI theo cơ chế truyền tải liên tục (Streaming).

**Kho dữ liệu tinh lọc (Data Warehouse):** Lưu trữ các tập dữ liệu đã được làm sạch, chuẩn hóa, sẵn sàng phục vụ các ứng dụng báo cáo điều hành và phân tích chuyên sâu.

**Danh mục siêu dữ liệu (Data Catalog):** Quản lý các thông tin đặc tả về dữ liệu (metadata), giúp hệ thống “hiểu” được ý nghĩa, nguồn gốc và chuẩn kỹ thuật của từng dòng dữ liệu từ các ngành khác nhau gửi về.

**Quản trị dữ liệu chủ (Master Data):** Tập hợp các thông tin cốt lõi nhất về Công dân, Doanh nghiệp, Tổ chức, Địa chỉ và Phương tiện. Đây là nền tảng để định danh duy nhất mọi thực thể trong không gian số của Thành phố.

#### **Các yêu cầu kỹ thuật**

Để đảm bảo dữ liệu IoT trở thành dữ liệu cho trí tuệ nhân tạo (AI-ready), Lớp 4 phải đáp ứng các tiêu chuẩn sau:

- Chuẩn hóa và Mapping theo Quyết định 2439/QĐ-TTg: 100% dữ liệu phải được ánh xạ các miền dữ liệu quốc gia và tuân thủ Từ điển dữ liệu dùng chung. Điều này đảm bảo tính liên thông không chỉ giữa các sở, ngành của Hà Nội mà còn với các cơ quan Trung ương.

- Cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian (Time-series Database): Đối với đặc thù dữ liệu từ cảm biến IoT (luôn gắn với mốc thời gian phát sinh), hệ thống bắt buộc sử dụng cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian chuyên biệt. Giải pháp này giúp tối ưu hóa hiệu suất truy vấn lịch sử và phân tích xu hướng (ví dụ: diễn biến mực nước ngập hoặc nồng độ bụi mịn PM2.5 qua nhiều năm).

- Nền tảng điều phối dữ liệu: Triển khai Nền tảng điều phối dữ liệu Hà Nội để quản lý luồng dữ liệu, phân quyền truy cập và ghi vết kiểm toán, đảm bảo tính pháp lý và an toàn dữ liệu.

### **Hạ tầng vận hành: An toàn và Bền vững**

- Lớp dữ liệu phải được vận hành trên nền tảng hạ tầng số đạt chuẩn quốc tế.

- Tiêu chuẩn Tier III: Trung tâm dữ liệu phải đạt tiêu chuẩn Tier III trở lên, đảm bảo tính sẵn sàng 24/7 và khả năng bảo trì không gây gián đoạn hệ thống.

- Kiến trúc DC – DR (Trung tâm dữ liệu chính và Dự phòng): Thiết lập mô hình hai trung tâm dữ liệu hoạt động song song để đảm bảo khả năng phục hồi sau thảm họa (Disaster Recovery). Trong trường hợp trung tâm chính gặp sự cố hoặc bị tấn công mạng, dữ liệu vẫn được bảo vệ và hệ thống điều hành Thành phố không bị tê liệt.

- Lớp bảo mật đa tầng: Tích hợp trực tiếp với Trung tâm giám sát an toàn thông tin (SOC), áp dụng cơ chế xác thực đa lớp và mã hóa dữ liệu theo chuẩn cao nhất để bảo vệ quyền riêng tư và bí mật nhà nước.

## **LỚP 5: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO & PHÂN TÍCH DỮ LIỆU SỐ (INTELLIGENCE LAYER)**

### **Các thành phần cốt lõi của “Bộ não số”**

**Thị giác máy tính (AI Vision):** Sử dụng các mô hình học sâu để phân tích hình ảnh từ mạng lưới máy ghi hình trí tuệ nhân tạo. Thành phần này giúp tự động phát hiện vi phạm giao thông, nhận diện đám cháy sớm, hoặc phân tích mật độ đám đông tại các khu vực công cộng để cảnh báo mất an ninh trật tự.

**Bản sao số (Digital Twin):** Là mô hình số mô phỏng chính xác thực tế đô thị. Nó cho phép Thành phố thực hiện các thí nghiệm ảo trên mô hình 3D/4D như: mô phỏng kịch bản nước dâng khi mưa lớn để điều tiết hệ thống bơm, hoặc thử nghiệm phân luồng giao thông mới trước khi triển khai thực tế.

**Dự báo bằng trí tuệ nhân tạo (AI Prediction):** Tập hợp các thuật toán dự đoán xu hướng đô thị. Hệ thống có khả năng đưa ra cảnh báo trước về các điểm sẽ ùn tắc trong 30 phút tới, dự báo chất lượng không khí (AQI) hoặc nhu cầu tiêu thụ năng lượng của từng khu vực để tối ưu hóa nguồn lực.

**Bảng điều khiển điều hành thông minh (BI Dashboard):** Là giao diện trình diễn dữ liệu trực quan dành cho lãnh đạo. Thay vì đọc báo cáo giấy, lãnh đạo có thể theo dõi “sức khỏe” của Thành phố qua các chỉ số biểu đồ thời gian thực để đưa ra các quyết định chính xác và kịp thời.

### **Yêu cầu kỹ thuật**

Luồng dữ liệu sẵn sàng cho trí tuệ nhân tạo (AI Pipeline): Thành phố phải xây dựng các đường dẫn dữ liệu chuyên biệt để phục vụ huấn luyện các mô hình học máy. Dữ liệu từ Kho dùng chung (Lớp 4) khi đưa lên Lớp 5 phải được gán nhãn, chuẩn hóa siêu dữ liệu và mapping vào các miền dữ liệu đặc tả để máy tính có thể “hiểu” và học được.

Mô phỏng đa chiều (3D/4D Simulation) trên nền GIS: Bản sao số không chỉ là hình ảnh 3D tĩnh mà phải tích hợp được dữ liệu thời gian thực từ hệ thống thông tin địa lý (GIS). Digital Twin phải mô phỏng được cả các hạ tầng ngầm (điện, nước, viễn thông) và các hoạt động động như dòng xe di chuyển hoặc dòng nước chảy trong ống thoát để dự báo chính xác các điểm nghẽn.

### **- Tầm quan trọng trong quản trị Thành phố**

Lớp 5 là thành phần quyết định việc chuyển đổi phương thức quản trị của Hà Nội từ “giám sát - phản ứng” (sự việc xảy ra mới xử lý) sang “điều hành dự báo”. Sự kết hợp chặt chẽ giữa Trí tuệ nhân tạo, Trung tâm điều hành thông minh (IOC) và Trung tâm giám sát an toàn thông tin (SOC) tại lớp này tạo thành chu trình vận hành khép kín, giúp Thành phố chủ động kiểm soát rủi ro và nâng cao chất lượng sống cho người dân Thủ đô.

### **LỚP 6: ỨNG DỤNG VÀ TRẢI NGHIỆM**

Đây là tầng dịch vụ trực tiếp, nơi dữ liệu được chuyển hóa thành các tiện ích thiết thực nhằm nâng cao chất lượng sống cho người dân, tối ưu hóa hoạt động cho doanh nghiệp và tăng cường hiệu lực quản lý cho chính quyền.

### **- Các thành phần cốt lõi của tầng trải nghiệm**

Lớp này hội tụ các nền tảng ứng dụng hiện đại nhất để tạo thành một hệ sinh thái dịch vụ số toàn diện:

Siêu ứng dụng Công dân Thủ đô số (iHanoi): Đóng vai trò là "cửa ngõ số" duy nhất dành cho người dân và doanh nghiệp. Ứng dụng tích hợp các tính năng

từ phản ánh hiện trường, dịch vụ công trực tuyến, tra cứu thông tin giao thông, môi trường đến nhận các cảnh báo khẩn cấp từ chính quyền.

Không gian làm việc số (HanoiWork): Nền tảng hợp nhất dành riêng cho đội ngũ cán bộ, công chức Thành phố. Đây là môi trường xử lý công việc khép kín, tích hợp các công cụ hỗ trợ điều hành, báo cáo và trợ lý trí tuệ nhân tạo để tăng tốc độ giải quyết thủ tục hành chính.

Trung tâm Điều hành thông minh (IOC): Là “bàn chỉ huy” trung tâm, cung cấp các bảng điều khiển trực quan theo thời gian thực cho lãnh đạo Thành phố. IOC không chỉ giám sát mà còn điều phối liên ngành để xử lý các sự cố đô thị dựa trên các kịch bản dự báo đã được phân tích ở các lớp bên dưới.

Giao diện lập trình mở (Open API): Cổng kết nối kỹ thuật cho phép các hệ thống bên ngoài tương tác với tài nguyên của Thành phố một cách có kiểm soát.

### **Yêu cầu kỹ thuật và nguyên tắc vận hành**

Để đảm bảo tính đồng bộ và tránh lãng phí, Lớp 6 phải tuân thủ các quy chuẩn kỹ thuật:

Nguyên tắc khai thác dữ liệu không lưu trữ thô: IOC và các ứng dụng chuyên ngành không được phép lưu trữ dữ liệu gốc. Thay vào đó, chúng chỉ được kết nối và khai thác dữ liệu đã được chuẩn hóa và tinh lọc từ Lớp 3 (Tầng tích hợp) và Lớp 4 (Kho dữ liệu dùng chung) thông qua các giao diện lập trình ứng dụng (API) hoặc công nghệ ảo hóa dữ liệu. Điều này giúp ngăn chặn việc tạo ra các “ốc đảo dữ liệu” mới và đảm bảo tính nhất quán của thông tin điều hành.

Kích hoạt nền kinh tế dữ liệu: Thành phố xây dựng cơ chế chia sẻ dữ liệu mở (Open Data) thông qua các cổng giao tiếp ứng dụng công khai. Yêu cầu kỹ thuật đặt ra là phải xây dựng các bộ lọc bảo mật đa tầng, xác thực đa lớp nhưng vẫn đảm bảo tính sẵn sàng để cộng đồng khởi nghiệp và doanh nghiệp có thể khai thác tài nguyên dữ liệu đô thị nhằm phát triển các dịch vụ sáng tạo mới.

### **3. Giá trị mang lại cho đô thị**

Lớp 6 là thành phần quyết định sự thành công của Đề án thông qua việc chuyển đổi mô hình từ “cung cấp dịch vụ một chiều” sang “tương tác và đồng hành”. Việc cung cấp các dịch vụ cá nhân hóa và chủ động (phục vụ trước khi người dân yêu cầu dựa trên phân tích nhu cầu) sẽ giúp Hà Nội đạt đến mức độ trưởng thành cao nhất của một đô thị thông minh bền vững, sánh ngang với các thủ đô tiên tiến trên thế giới.

#### **2.3.1. Xác lập quyền sở hữu và trách nhiệm pháp lý**

- Dữ liệu IoT là tài nguyên số dùng chung: Toàn bộ dữ liệu sinh ra từ mạng lưới cảm biến, camera và thiết bị thông minh trên địa bàn Thành phố được xác định là tài nguyên số dùng chung, thực hiện theo nguyên tắc “Một lần tạo lập - dùng chung toàn Thành phố”.

- Tuân thủ Luật Dữ liệu số 60/2024/QH15, Mỗi hệ thống IoT khi triển khai sẽ do chủ quản hệ thống; các Sở, ngành, đơn vị triển khai chịu trách nhiệm quản lý và chịu trách nhiệm pháp lý đối với dữ liệu gốc”. Đơn vị chủ quản hệ thống có trách nhiệm đảm bảo dữ liệu luôn “Đúng - Đủ - Sạch - Sóng - dùng chung - thống nhất” trước khi truyền tải về kho dùng chung.

- Quyền khai thác: Cơ quan, đơn vị quản lý hệ thống thông tin chịu trách nhiệm quản lý dữ liệu gốc phục vụ nghiệp vụ chuyên ngành; UBND Thành phố có quyền khai thác, điều phối dữ liệu tổng hợp thông qua Nền tảng điều phối dữ liệu (HDOP) để phục vụ công tác chỉ đạo và điều hành chung.

## **VI. NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA ĐỀ ÁN**

### **1. Xây dựng khung quản trị thống nhất về ứng dụng IoT của Thành phố**

Thành phố xây dựng và ban hành thống nhất khung quản trị ứng dụng IoT nhằm tạo cơ sở pháp lý, kỹ thuật và tổ chức để mọi cơ quan, đơn vị triển khai theo cùng một cách tiếp cận.

Khung kiến trúc bao gồm: Khung kiến trúc ứng dụng IoT của Thành phố; Bộ tiêu chí kỹ thuật tối thiểu đối với thiết bị, nền tảng, kết nối, dữ liệu, an toàn thông tin và tích hợp; Quy chế quản lý, lưu trữ, khai thác và chia sẻ dữ liệu IoT; Danh mục mã định danh, quy tắc siêu dữ liệu, nguyên tắc phân loại dữ liệu, cơ chế phân quyền và lưu vết truy cập; Quy trình tích hợp, nghiệm thu và vận hành các hệ thống IoT; Tiêu chí đánh giá mức độ đáp ứng của hệ thống hiện có và hệ thống đầu tư mới.

Sản phẩm đầu ra: 01 khung kiến trúc; 01 bộ tiêu chí kỹ thuật; 01 quy chế quản lý dữ liệu IoT; 01 bộ quy tắc về định danh và siêu dữ liệu; 01 quy trình tích hợp và nghiệm thu; 01 bộ tiêu chí đánh giá hệ thống.

### **2. Xây dựng nền tảng dùng chung về quản lý kết nối và điều phối dữ liệu IoT**

Trên cơ sở khung quản trị thống nhất, Thành phố xây dựng hoặc nâng cấp một nền tảng dùng chung để thực hiện các chức năng sau: quản lý định danh và trạng thái thiết bị; theo dõi tình trạng kết nối, dữ liệu lên/xuống, chất lượng dữ liệu; tiếp nhận, điều phối, phân tuyến và quản lý luồng dữ liệu từ các hệ thống chuyên ngành; kết nối với HDOP, kho dữ liệu dùng chung, IOC và các ứng dụng điều hành; ghi nhật ký, phân quyền, cảnh báo bất thường, giám sát hiệu năng; hỗ

trợ các API, cơ chế tích hợp mở, khả năng mở rộng và khả năng tương thích đa nhà cung cấp.

Nền tảng dùng chung này không thay thế hệ thống nghiệp vụ của từng ngành, mà đóng vai trò hạ tầng kết nối và điều phối chung để các hệ thống chuyên ngành không vận hành biệt lập.

Sản phẩm đầu ra: 01 nền tảng dùng chung cấp Thành phố; 01 bộ dashboard quản trị kết nối và thiết bị; 01 hệ thống giám sát chất lượng dữ liệu.

### **3. Rà soát, chuẩn hóa và lập bản đồ số các hệ thống IoT hiện có**

Đây là bước đặc biệt quan trọng vì Thành phố hiện không chỉ triển khai cái mới mà còn phải giải quyết bài toán kế thừa và chuẩn hóa các hệ thống đã có.

Nội dung triển khai gồm: rà soát toàn bộ hệ thống camera, cảm biến, thiết bị đo đạc, thiết bị giám sát, công tơ, hệ thống tự động, nền tảng IoT chuyên ngành và hệ thống có yếu tố IoT hiện có trên địa bàn Thành phố; phân loại thành các nhóm: kết nối ngay; cần nâng cấp trước khi kết nối; cần thay thế; không phù hợp với kiến trúc chung; lập bản đồ số vị trí, lĩnh vực, chủ quản, công nghệ, trạng thái vận hành, loại dữ liệu phát sinh, khả năng tích hợp của từng hệ thống; xây dựng lộ trình chuẩn hóa kết nối theo từng nhóm và từng lĩnh vực.

Sản phẩm đầu ra: 01 danh mục toàn bộ hệ thống IoT hiện có; 01 bản đồ số hệ thống IoT trên địa bàn Thành phố; 01 báo cáo đánh giá mức độ sẵn sàng tích hợp; 01 lộ trình chuẩn hóa và kết nối.

### **4. Triển khai các ứng dụng IoT trọng điểm theo nhóm bài toán lớn**

4.1. Nhóm an ninh trật tự, giao thông và điều hành hiện trường: Mục tiêu của nhóm này là tăng cường năng lực giám sát, phát hiện, cảnh báo và điều hành theo thời gian thực đối với các tình huống về trật tự, an toàn giao thông, vi phạm, ùn tắc, sự cố và các vấn đề hiện trường đô thị. Nội dung triển khai gồm kết nối, nâng cấp và mở rộng các hệ thống camera, giám sát giao thông, giám sát hiện trường tại các nút giao, tuyến đường, khu vực trọng yếu; tích hợp dữ liệu camera, dữ liệu cảm biến hiện trường, dữ liệu vị trí, dữ liệu điều hành phục vụ an ninh trật tự và giao thông; kết nối với TOC, IOC và các hệ thống điều hành liên quan; xây dựng dashboard phục vụ lãnh đạo theo dõi tình hình giao thông, điểm nóng, cảnh báo vi phạm, cảnh báo sự cố theo thời gian thực. Kết quả cần đạt là giảm thời gian phát hiện sự cố, tăng khả năng điều phối liên ngành, hình thành bản đồ số hiện trường và dữ liệu phục vụ điều hành theo thời gian thực.

4.2. Nhóm môi trường, ngập úng, đê điều và phòng chống thiên tai: Mục tiêu là hình thành mạng lưới dữ liệu thời gian thực giúp Thành phố phát hiện sớm, cảnh báo sớm, phản ứng sớm với các tình huống môi trường, ngập úng, mưa lớn, nước

dâng, ô nhiễm, rủi ro tại điểm xung yếu. Nội dung triển khai gồm lắp đặt, kết nối và chuẩn hóa dữ liệu từ các cảm biến mực nước, lượng mưa, chất lượng không khí, chất lượng nước, điểm ngập, điểm xung yếu đê điều; kết nối với bản đồ số, dữ liệu không gian, các trung tâm chỉ huy và hệ thống điều hành; xây dựng dashboard cảnh báo ngập, cảnh báo môi trường, cảnh báo thiên tai và hỗ trợ mô phỏng, dự báo. Kết quả cần đạt là tăng khả năng cảnh báo sớm, hỗ trợ phân bổ lực lượng, thiết bị, vật tư và phục vụ điều hành liên ngành khi có tình huống bất thường.

4.3. Nhóm y tế thông minh và cấp cứu ngoại viện: Mục tiêu là hỗ trợ điều hành cấp cứu nhanh hơn, chăm sóc liên tục hơn và phát hiện sớm hơn đối với một số nhóm đối tượng ưu tiên. Nội dung triển khai gồm kết nối định vị và trạng thái vận hành của phương tiện cấp cứu; hình thành trung tâm điều hành cấp cứu thông minh ở mức phù hợp với điều kiện thực tế; thí điểm một số thiết bị đeo hoặc thiết bị kết nối theo dõi chỉ số sức khỏe cơ bản của người cao tuổi và nhóm nguy cơ cao tại địa bàn được lựa chọn; tạo cơ chế cảnh báo và liên thông dữ liệu phục vụ cấp cứu, chăm sóc liên tục và hỗ trợ ra quyết định chuyên môn ở mức cần thiết. Kết quả cần đạt là rút ngắn thời gian tiếp cận cấp cứu, tăng khả năng giám sát trạng thái phương tiện và nâng cao khả năng phát hiện sớm một số nguy cơ sức khỏe.

4.4. Nhóm năng lượng, điện lực và hạ tầng kỹ thuật: Mục tiêu là hỗ trợ giám sát, phát hiện bất thường, dự báo phụ tải, hỗ trợ vận hành ổn định và hiệu quả hơn đối với một số thành phần hạ tầng kỹ thuật. Nội dung triển khai gồm kết nối dữ liệu công tơ điện tử, dữ liệu phụ tải, dữ liệu sự cố lưới điện, dữ liệu giám sát một số hạ tầng kỹ thuật trọng yếu; chuẩn hóa dữ liệu và tích hợp với nền tảng dùng chung; xây dựng dashboard theo khu vực, theo thời gian, phục vụ theo dõi phụ tải, bất thường, sự cố, xu hướng. Kết quả cần đạt là tăng khả năng giám sát trạng thái vận hành, hỗ trợ phát hiện bất thường nhanh hơn và tạo nền dữ liệu cho dự báo nhu cầu và tối ưu vận hành.

4.5. Nhóm nông nghiệp, tài nguyên và môi trường: Mục tiêu là xây dựng hạ tầng dữ liệu thời gian thực phục vụ quản lý nông nghiệp chính xác, quản lý môi trường, cảnh báo sớm rủi ro, nâng cao hiệu quả sản xuất và quản lý tài nguyên. Nội dung triển khai gồm giám sát đất, nước, môi trường nuôi trồng, thời tiết nông nghiệp, dịch bệnh, điều kiện sinh trưởng, truy xuất nguồn gốc và chuỗi cung ứng trong phạm vi phù hợp; kết nối với các hệ thống quản lý chuyên ngành, dữ liệu bản đồ, dữ liệu điều hành và các nền tảng phân tích; hỗ trợ cảnh báo sớm, dự báo, giám sát chất lượng và phục vụ quản lý, chỉ đạo điều hành. Kết quả cần đạt là tăng tỷ lệ dữ liệu quan trắc tự động, nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo, hỗ trợ phát triển nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp xanh và quản lý tài nguyên hiệu quả hơn.

## **5. Tạo lập dữ liệu dùng chung, dashboard điều hành và năng lực phân tích, dự báo**

Một trong những mục tiêu cốt lõi của Đề án là biến dữ liệu IoT thành tài nguyên số dùng chung có thể phục vụ ra quyết định. Vì vậy, Thành phố cần triển khai đồng bộ các nội dung sau: tạo lập các bộ dữ liệu dùng chung ưu tiên theo từng lĩnh vực; chuẩn hóa dữ liệu chuỗi thời gian, dữ liệu sự kiện, dữ liệu vị trí, dữ liệu hình ảnh và dữ liệu tổng hợp; tạo danh mục dữ liệu, siêu dữ liệu, cơ chế định danh, cơ chế truy xuất nguồn gốc dữ liệu; xây dựng dashboard điều hành cho lãnh đạo Thành phố, sở ngành, địa phương theo phân quyền; thí điểm một số mô hình cảnh báo sớm, phát hiện bất thường và dự báo ngắn hạn đối với giao thông, ngập úng, môi trường, y tế cấp cứu hoặc lĩnh vực phù hợp; từng bước hình thành dữ liệu đầu vào cho bản sao số và các ứng dụng AI của Thành phố.

Sản phẩm đầu ra: Bộ dữ liệu dùng chung; dashboard điều hành; mô hình cảnh báo và dự báo bước đầu; dữ liệu đầu vào phục vụ AI-ready và Digital Twin.

## **6. Bảo đảm an toàn thông tin, an ninh mạng và an toàn dữ liệu**

Do IoT liên quan trực tiếp đến thiết bị ngoài hiện trường, luồng dữ liệu thời gian thực, điều khiển, giám sát và nhiều tình huống nhạy cảm của đô thị, công tác an toàn, an ninh phải được xem là cấu phần bắt buộc của Đề án chứ không phải nội dung bổ sung sau.

Thành phố triển khai các nhiệm vụ sau: đánh giá, phân loại hệ thống và xác định yêu cầu bảo đảm an toàn thông tin theo quy định; kiểm soát thiết bị đầu cuối, xác thực thiết bị, mã hóa dữ liệu, quản lý tài khoản, phân quyền, lưu vết truy cập; kết nối, giám sát với SOC của Thành phố; kiểm thử an toàn thông tin trước khi đưa vào vận hành; xây dựng phương án sao lưu, dự phòng, phục hồi, ứng cứu sự cố; rà soát định kỳ, đánh giá định kỳ và xử lý lỗ hổng, bất thường trong quá trình vận hành.

## **7. Đào tạo, phát triển nhân lực và truyền thông thống nhất nhận thức**

Đề án chỉ thành công khi có đủ năng lực tổ chức, năng lực vận hành và năng lực khai thác dữ liệu. Thành phố triển khai đào tạo theo 3 nhóm: nhóm lãnh đạo, nhóm kỹ thuật, nhóm nghiệp vụ.

Đồng thời, cần truyền thông thống nhất nhận thức trong toàn bộ hệ thống rằng IoT không phải là câu chuyện lắp thiết bị cho hiện đại mà là xây dựng một lớp dữ liệu sống của Thành phố để phục vụ quản trị thực chất.

## **VII. LỘ TRÌNH THỰC HIỆN**

**1. Giai đoạn 2026-2027: Hoàn thiện nền tảng thể chế, kiến trúc, rà soát hiện trạng và triển khai thí điểm**

Trong giai đoạn này, Thành phố tập trung làm 5 việc cốt lõi: ban hành khung kiến trúc, bộ tiêu chí kỹ thuật, quy chế quản lý dữ liệu IoT, quy trình tích hợp và các quy định liên quan; xây dựng hoặc nâng cấp nền tảng dùng chung để quản lý kết nối và điều phối dữ liệu IoT; rà soát, lập danh mục, bản đồ số và đánh giá mức độ sẵn sàng của toàn bộ hệ thống hiện có; lựa chọn và triển khai một số dự án thí điểm trọng điểm trong các lĩnh vực ưu tiên; hình thành các bộ dữ liệu dùng chung, dashboard điều hành và cảnh báo bước đầu.

## **2. Giai đoạn 2028-2030: Mở rộng, chuẩn hóa sâu, tích hợp liên ngành và tối ưu hiệu quả khai thác**

Trong giai đoạn này, Thành phố tập trung mở rộng kết nối các hệ thống và địa bàn sau thí điểm; chuẩn hóa sâu hơn về dữ liệu, định danh, metadata, chất lượng dữ liệu và cơ chế chia sẻ; tăng cường tích hợp với IOC, HDOP, kho dữ liệu dùng chung và các nền tảng số khác của Thành phố; phát triển các dashboard chuyên sâu, mô hình cảnh báo và dự báo có độ chính xác và giá trị thực tiễn cao hơn; đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội và điều chỉnh mô hình triển khai để bảo đảm tính bền vững.

## **3. Định hướng sau năm 2030**

Sau năm 2030, Thành phố tiếp tục mở rộng trên quy mô lớn hơn, theo hướng toàn diện hơn, nhưng vẫn bám nguyên tắc: dùng chung, chuẩn hóa, tích hợp, dữ liệu là trung tâm, đầu tư có trọng tâm và bảo đảm an toàn.

# **VIII. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN**

## **1. Giải pháp về lãnh đạo, chỉ đạo và cơ chế điều hành**

Các cấp ủy, chính quyền, người đứng đầu các cơ quan, đơn vị phải trực tiếp chỉ đạo, chịu trách nhiệm đối với việc triển khai Đề án trong phạm vi được giao. Việc điều hành phải theo nguyên tắc “6 rõ”: rõ việc, rõ đơn vị chủ trì, rõ đơn vị phối hợp, rõ thời hạn, rõ sản phẩm đầu ra, rõ trách nhiệm.

Thành phố giao một cơ quan đầu mối làm cơ quan thường trực của Đề án để tham mưu, đôn đốc, hướng dẫn, tổng hợp, theo dõi, đánh giá và đề xuất xử lý các vướng mắc phát sinh.

## **2. Giải pháp về thể chế**

Thành phố tổ chức xây dựng, ban hành đầy đủ các văn bản phục vụ triển khai Đề án, bao gồm: Quyết định phê duyệt Đề án; Quy chế quản lý, lưu trữ, khai thác và chia sẻ dữ liệu IoT; Quy định hoặc hướng dẫn về kiến trúc, tiêu chuẩn, tích hợp, bảo đảm an toàn thông tin và nghiệm thu hệ thống; Cơ chế kiểm tra, giám sát, đánh giá việc tuân thủ của các cơ quan, đơn vị.

Đồng thời, quy định rõ: mọi dự án đầu tư mới có thành phần IoT nếu không đáp ứng yêu cầu về kiến trúc, dữ liệu, tích hợp, bảo mật thì không đủ điều kiện phê duyệt hoặc nghiệm thu.

### **3. Giải pháp về nguồn lực, tổ chức bộ máy và nâng cao năng lực đội ngũ**

Tiếp cận nguồn lực theo hướng: ưu tiên đầu tư nền tảng dùng chung, dữ liệu dùng chung và các bài toán lớn trước; không dàn trải theo thiết bị; không đầu tư khép kín từng ngành khi chưa có cơ chế tích hợp.

Rà soát, kiện toàn bộ máy, phân công rõ đầu mối vận hành, đầu mối dữ liệu, đầu mối kỹ thuật, đầu mối an toàn thông tin. Tăng cường đào tạo, bồi dưỡng, thu hút nhân tài và chuyên gia trong các lĩnh vực công nghệ số, dữ liệu, IoT, an toàn thông tin, phân tích dữ liệu.

### **4. Giải pháp về tài chính**

Việc bố trí kinh phí thực hiện Đề án được thực hiện theo quy định của pháp luật về ngân sách nhà nước, đầu tư công và các quy định liên quan. Kinh phí được huy động từ ngân sách theo phân cấp và các nguồn lực hợp pháp khác.

Nguyên tắc bố trí vốn gồm: ưu tiên cho khung quản trị, nền tảng dùng chung và dự án trọng điểm có hiệu quả lớn; gắn phân bổ kinh phí với sản phẩm đầu ra, mức độ sẵn sàng tích hợp và giá trị dùng chung; không bố trí vốn cho các dự án không bảo đảm khả năng tích hợp, không tuân thủ chuẩn hoặc không chứng minh được hiệu quả khai thác.

### **5. Giải pháp về khoa học công nghệ**

Thành phố khuyến khích ứng dụng đồng bộ các công nghệ số hiện đại như IoT, dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, điện toán đám mây, GIS, công nghệ mô phỏng, công nghệ điều phối dữ liệu và các giải pháp bảo đảm an toàn thông tin hiện đại, nhưng phải bám nguyên tắc thực chất, mở, có thể tích hợp và có thể vận hành bền vững.

### **6. Giải pháp về an toàn, an ninh**

Mọi hệ thống trong phạm vi Đề án phải được thiết kế và vận hành theo yêu cầu an toàn, an ninh thông tin ngay từ đầu; thiết bị, tài khoản, đường truyền, API, kho dữ liệu, dashboard và nền tảng khai thác đều phải được kiểm soát, phân quyền, lưu vết và giám sát thường xuyên.

### **7. Giải pháp về hợp tác và huy động nguồn lực xã hội**

Khuyến khích doanh nghiệp công nghệ, viện nghiên cứu, trường đại học, chuyên gia và các tổ chức có liên quan tham gia xây dựng giải pháp, chuyển giao công nghệ, đào tạo nhân lực, tư vấn tiêu chuẩn, nghiên cứu bài toán lớn, cung cấp sản phẩm và dịch vụ phù hợp với yêu cầu của Thành phố.

## **IX. KINH PHÍ THỰC HIỆN VÀ HIỆU QUẢ DỰ KIẾN**

### **1. Kinh phí thực hiện:**

Kinh phí thực hiện Đề án bao gồm kinh phí cho xây dựng thể chế, kiến trúc, tiêu chuẩn, nền tảng dùng chung, rà soát hiện trạng, các dự án thí điểm, dự án mở rộng, công tác đào tạo, an toàn thông tin, vận hành, giám sát, đánh giá và các chi phí hợp pháp khác có liên quan.

Việc xây dựng dự toán, bố trí kinh phí, quản lý, sử dụng và quyết toán kinh phí thực hiện Đề án được thực hiện theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

### **2. Hiệu quả dự kiến:**

#### **2.1. Hiệu quả về quản lý nhà nước**

Đề án sẽ giúp Thành phố hình thành lớp dữ liệu thời gian thực dùng chung, tăng khả năng giám sát trạng thái vận hành của đô thị, rút ngắn thời gian phát hiện và xử lý sự cố, nâng cao năng lực điều phối liên ngành, giảm phụ thuộc vào báo cáo thủ công và tạo nền tảng cho điều hành theo dữ liệu.

#### **2.2 Hiệu quả về kinh tế**

Việc dùng chung hạ tầng, nền tảng và dữ liệu giúp tránh đầu tư trùng lặp, giảm chi phí tích hợp lại nhiều lần, giảm chi phí vận hành cục bộ, tăng hiệu quả sử dụng vốn đầu tư công và tạo điều kiện khai thác tốt hơn các hệ thống đã đầu tư.

#### **2.3. Hiệu quả về xã hội**

Đề án góp phần nâng cao an toàn giao thông, an ninh trật tự, chất lượng môi trường, hiệu quả cấp cứu, hiệu quả quản lý ngập úng, thiên tai và chất lượng phục vụ người dân; đồng thời tăng mức độ minh bạch, tính chủ động và năng lực dự báo của chính quyền đô thị.

#### **2.4. Hiệu quả về khoa học công nghệ và chuyển đổi số**

Đề án tạo nền tảng dữ liệu sống phục vụ AI-ready, Digital Twin, dashboard điều hành, mô hình cảnh báo và dự báo; góp phần đưa chuyển đổi số của Thành phố đi từ xử lý hồ sơ trên môi trường số sang điều hành thực tiễn ngoài hiện trường trên cơ sở dữ liệu thời gian thực.

## **X. HỆ THỐNG CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC HIỆN**

Để bảo đảm Đề án triển khai thực chất, cần theo dõi ít nhất các nhóm chỉ tiêu sau:

1. Tỷ lệ hệ thống IoT đầu tư mới tuân thủ khung kiến trúc, tiêu chuẩn và cơ chế tích hợp của Thành phố: 100%

2. Tỷ lệ hệ thống hiện có được rà soát, phân loại và có lộ trình chuẩn hóa kết nối: 2026-2028: 50%; sau 2028 là 100%.
3. Tỷ lệ thiết bị được định danh và giám sát trạng thái tập trung: 100%.
4. Tỷ lệ hệ thống bảo đảm yêu cầu an toàn thông tin, an ninh mạng: 100%.
5. Tỷ lệ cán bộ vận hành được đào tạo về ứng dụng IoT của các ngành: 100%.

## **XI. TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

### **1. Văn phòng UBND Thành phố**

Tham mưu UBND Thành phố chỉ đạo chung việc tổ chức thực hiện Đề án; theo dõi, đôn đốc, tổng hợp, báo cáo tình hình triển khai; phối hợp với cơ quan thường trực để phục vụ chỉ đạo điều hành của Lãnh đạo Thành phố.

### **2. Sở Khoa học và Công nghệ**

Là cơ quan thường trực, chủ trì tham mưu tổ chức thực hiện Đề án; xây dựng khung kiến trúc, tiêu chí kỹ thuật, định hướng công nghệ, bộ chỉ số đánh giá; chủ trì tổng hợp danh mục nhiệm vụ, dự án và lộ trình triển khai; theo dõi, kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện toàn Thành phố.

### **3. Công an Thành phố**

Chủ trì triển khai các nhiệm vụ thuộc lĩnh vực an ninh trật tự, camera, giám sát, xử lý vi phạm, kết nối dữ liệu phục vụ bảo đảm an ninh, an toàn giao thông theo thẩm quyền; phối hợp bảo đảm an ninh mạng, an toàn dữ liệu và an toàn hệ thống.

### **4. Các sở, ban, ngành liên quan**

Chủ trì triển khai các nhiệm vụ, dự án IoT chuyên ngành thuộc phạm vi quản lý; chịu trách nhiệm đối với dữ liệu gốc, chất lượng dữ liệu, hiệu quả khai thác và việc tuân thủ kiến trúc, tiêu chuẩn, cơ chế tích hợp và an toàn thông tin theo quy định của Đề án.

### **5. Sở Tài chính và các cơ quan liên quan**

Tham mưu bố trí, cân đối nguồn lực theo quy định; ưu tiên các nhiệm vụ nền tảng dùng chung và các dự án trọng điểm có hiệu quả rõ rệt, có khả năng nhân rộng.

### **6. UBND các xã, phường**

Phối hợp tổ chức triển khai tại địa bàn; tham gia rà soát hiện trạng, tạo điều kiện lắp đặt, vận hành, khai thác, kiểm tra và phản hồi hiệu quả thực tế của các mô hình ứng dụng.

**Phụ lục**  
**TỔNG HỢP NHIỆM VỤ/DỰ ÁN DỰ KIẾN TRIỂN KHAI THEO ĐỀ ÁN**

<b>TT</b>	<b>Tên nhiệm vụ/Dự án</b>	<b>Thời gian</b>	<b>Cơ quan chủ trì</b>	<b>Cơ quan phối hợp</b>	<b>Nguồn vốn</b>	<b>Ghi chú</b>
1	Nâng cấp Trung tâm thông tin chỉ huy và mở rộng hệ thống camera giám sát, chỉ huy điều hành giao thông phục vụ an ninh trật tự, xử lý vi phạm hành chính cho Phòng PC08 - Công an thành phố Hà Nội	Năm 2026	Công an Thành phố	Các sở, ban, ngành, UBND các xã, phường	Ngân sách Thành phố	
2	Ứng dụng Internet vạn vật (IoT) trong lĩnh vực giao thông thông minh trên địa bàn Thành phố Hà Nội	Giai đoạn 2026 - 2035	Công an Thành phố	Các sở, ban, ngành, UBND các xã, phường	Ngân sách Thành phố	
3	Xây dựng hạ tầng thiết bị IoT phục vụ thu thập dữ liệu năng lượng	Giai đoạn 2026-2030	Sở Công thương	Sở KH-CN, Công an Thành phố, Sở Xây dựng	Ngân sách Thành phố và Xã hội hoá	
4	Triển khai ứng dụng IOT các lĩnh vực nông nghiệp và môi trường: Lĩnh vực trồng trọt và bảo vệ thực vật; Lĩnh vực chăn nuôi và thú y; Lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm; Lĩnh vực đê điều và phòng, chống thiên tai; Lĩnh vực đất đai; Lĩnh vực	Giai đoạn 2026-2030	Sở Nông nghiệp và Môi trường	Các sở, ban, ngành, UBND các xã, phường	Ngân sách Thành phố và Xã hội hoá	

	tài nguyên nước; Lĩnh vực môi trường; Lĩnh vực bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; Lĩnh vực chất lượng và phát triển thị trường					
5	Hình thành kho dữ liệu lớn nông nghiệp và môi trường dựa trên dữ liệu IoT, bảo đảm “đúng, đủ, sạch, sống, thống nhất, dùng chung”; trên 90% dữ liệu quan trắc, giám sát được thu thập tự động, cập nhật theo thời gian thực, phân tích, xử lý thông minh cho dự báo, cảnh báo sớm và mô phỏng kịch bản phục vụ quản lý nông nghiệp và môi trường. Ứng dụng IOT, dữ liệu và AI trở thành phổ biến trong sản xuất nông nghiệp; kinh tế số trở thành thành phần quan trọng của ngành nông nghiệp, góp phần nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả, giá trị gia tăng.	Giai đoạn 2030-2035	Sở Nông nghiệp và Môi trường	Các sở, ban, ngành, UBND các xã, phường	Ngân sách Thành phố và Xã hội hoá	
6	Ứng dụng IoT trong công tác cấp cứu ngoại viện: Định vị, kết nối và ứng dụng công nghệ Internet vạn vật (IoT) trong điều	Giai đoạn 2026-2030	Sở Y tế	Các sở, ban, ngành, UBND các xã, phường	Ngân sách Thành phố và Xã hội hoá	

	phối phương tiện vận chuyển cấp cứu; xây dựng trung tâm điều hành cấp cứu thông minh trên địa bàn thành phố Hà Nội giai đoạn 2026 - 2030.					
7	Xây dựng kế hoạch triển khai ứng dụng internet vạn vật trong các lĩnh vực trên địa bàn Thành phố	Quý IV năm 2026	Sở Khoa học và Công nghệ	Các sở, ban, ngành	Ngân sách Thành phố	Nhiệm vụ đã giao tại Kế hoạch 129/KH-UBND ngày 30/3/2026
8	Xây dựng nền tảng IoT Platform	Năm 2026	Sở Khoa học và Công nghệ	Các sở, ban, ngành, UBND các xã, phường	Ngân sách Thành phố	Nhiệm vụ đã giao tại Kế hoạch 129/KH-UBND ngày 30/3/2026
9	Triển khai dự án Hệ thống hỗ trợ kiểm soát ngập lụt thành phố Hà Nội	Năm 2026	Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình hạ tầng kỹ thuật và nông nghiệp thành phố Hà Nội	Các sở, ban, ngành, UBND các xã, phường	Ngân sách Thành phố	