

สถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ (องค์การมหาชน)

Big Data Institute (Public Organization)

# Digital and Data in Healthcare

นำเสนอโดย รศ.ดร.ธีรณี อจลากุล

Big Data Institute

# สรุปกิจกรรมปฏิรูประบบ สธ. ภาวะฉุกเฉินด้านสธ. โรคอุบัติใหม่ โรคระบาดระดับชาติ

## 08 งานวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

- บูรณาการกับกระทรวง อว. และกองทุน ววน.
- พัฒนา Genetic study, Diagnostic tools, PPE
- Treatments: drug development, สมุนไพร
- การวิจัยและพัฒนาวัคซีน mRNA, Hexapro egg-based technology
- สร้าง Plantation สำหรับผลิตยาและวัคซีน

## 07 ศักยภาพในการดูแลรักษา: ลดอัตราป่วย-ตาย

- พัฒนาศักยภาพด้านรักษา EID ใน รพ.กรมแพทย์ UHOSNET กทม กลาโหม
- ปรับปรุง ER, ห้องแยกความดันลบ AIIR
- จัดกำลังคนด้าน Critical care nurse & doctor, upskill/reskill บุคลากรสาขาอื่นๆ
- พัฒนา CPG มาตรฐานในการรักษา รวมระบบ HI, CI
- ดึงเออาร์พี.เอกชน หันตแพทย์ เกสัชกรร้านยามาช่วยในการวินิจฉัย/รักษา

## 06 วัคซีน ยา และเวชภัณฑ์: ระบบสำรองและscale up

- นำเข้า/สำรอง ยาเวชภัณฑ์ในภาวะฉุกเฉิน
- บริหารความเสี่ยงให้มีความเพียงพอ
- การจัดหาวัคซีนยาเวชภัณฑ์ที่ scale up ได้เร็ว
- พัฒนาห่วงโซ่อุปทาน N95, ชุด PPE, PAPR
- Oxygen Sat monitor, HFNC, Respirator

## 01 โครงสร้างพื้นฐาน: กลไกบริหารสถานการณ์

- จัดตั้ง CCSA ศบค. (ใหญ่ เล็ก), EOC กระทรวง-จังหวัด-กทม
- ยกระดับการจัดการสาธารณสุขฉุกเฉินระดับสูง
- โครงสร้างสาธารณสุขมูลฐานในกทม.คล้าย รพสต. 1แห่ง/ประชากร 10,000คน

## 02 กฎหมาย: ปรับปรุงให้เหมาะสม

- ปรับปรุงพรบ.โรคติดต่อ 2558
- พรก. บริหารสถานการณ์ฉุกเฉินระดับชาติให้ทันสมัยมีอำนาจแทนสธ.
- แก้ไขกฎหมายยา/อนุมัติวัคซีน-ยาที่ผ่าน WHO โดยไม่ต้องผ่าน อย.ไทยอีก

## 03 การบริหารงบประมาณ: จัดระบบงบประมาณให้พร้อม

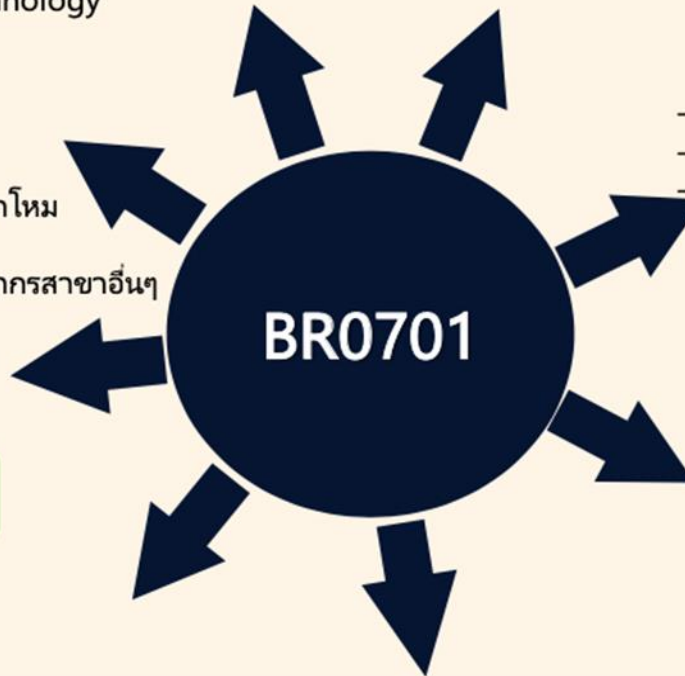
- บริหารจัดการ งบประมาณ. โดยปรับปรุงระเบียบ
- การเข้าถึงการเบิกจ่าย(ตรวจ-รักษา) สปสช สปส ก.บัญชีกลาง
- ระเบียบการเงินในการจัดหาวัคซีน/ยา/เวชภัณฑ์กรณีฉุกเฉิน

## 04 ระบบฐานข้อมูลและการสื่อสาร

- พัฒนา Digital Platform
- บูรณาการข้อมูลสารสนเทศภาครัฐ กระทรวงดิจิทัล สธ
- Big data โดยเน้นข้อมูลที่ตอบสนอง PHER, AI
- พัฒนาระบบรับวัคซีน, MoPH-IC, IATA
- พัฒนาระบบ GIS, Co-Link, Lab-Link
- การสื่อสารจากข้อมูล โดยหน่วยงาน I/O ภาคปชช./แพทย์

## 05 ความมั่นคงด้านสุขภาพ: ระบบแบบบูรณาการ

- ทำแผนปฏิบัติตามพรบ.โรคติดต่อ
- สร้างการมีส่วนร่วมของปชช.ในพื้นที่สม. ในการเฝ้าระวังโรคระบาด
- จัดระบบสาธารณสุขมูลฐานใน กทม.
- จัดตั้ง HI/CI, รพ.สนาม และระบบการ Refer ฉุกเฉิน
- จัดทำแผนจัดสรรอัตรากำลังบุคลากรทางการแพทย์/สธ.ขาดแคลน (บุคลากรสอบสวนโรค พยาบาล แพทย์ด้านโรคติดต่อ/เวชบำบัดวิกฤต)



## กิจกรรมที่ 04 : ระบบมาตรฐานการเชื่อมโยงฐานข้อมูลกลาง และการสื่อสาร

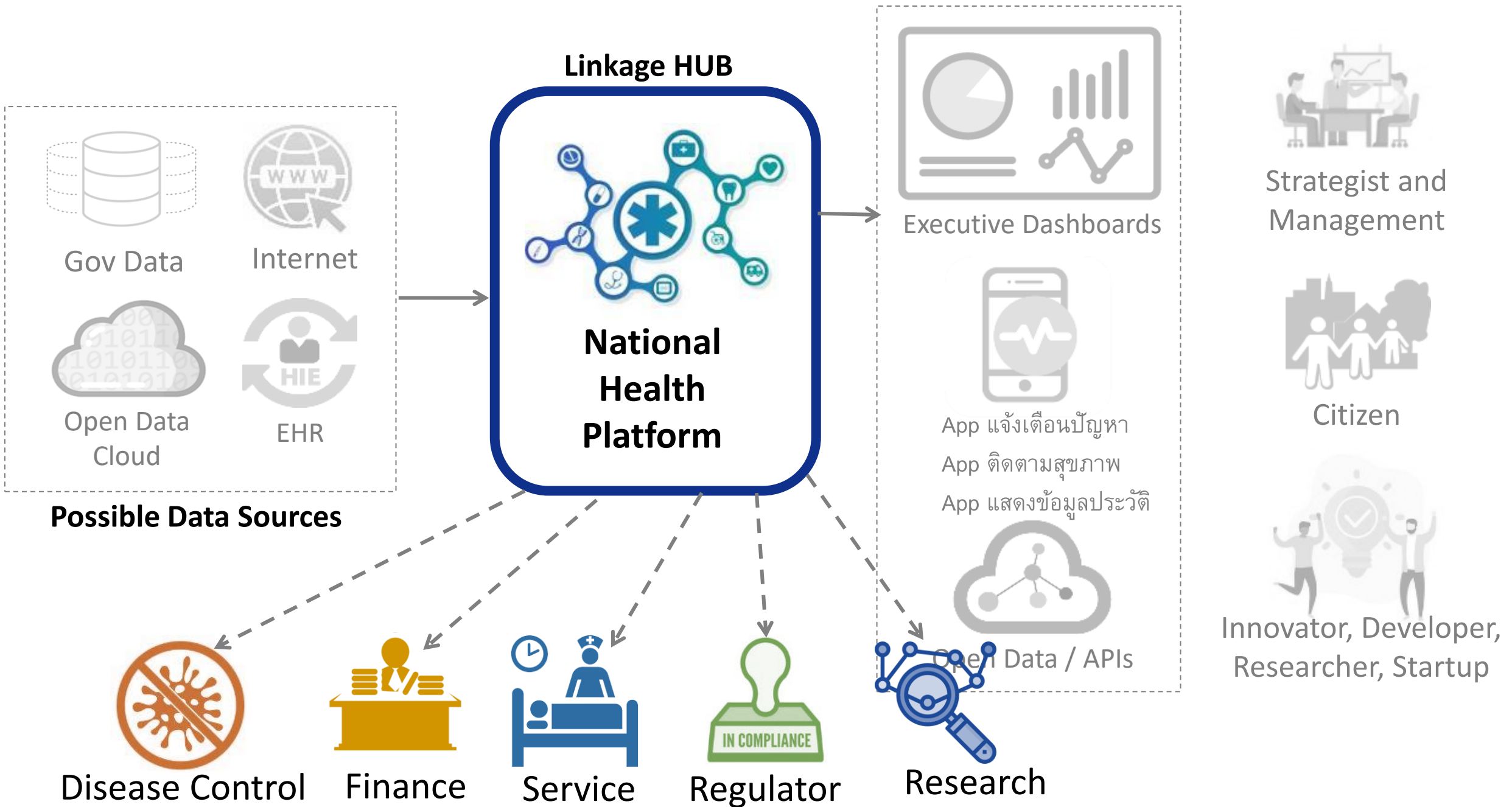
D1

สร้างระบบมาตรฐานข้อมูลกลางและการเชื่อมต่อแบบบูรณาการพร้อมระบบข่าวกรองและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

1.พัฒนาศูนย์ข่าวกรองและการสื่อสารแบบบูรณาการสามารถตรวจสอบได้ น่าเชื่อถือ เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย

2.แพลตฟอร์มในการเชื่อมต่อฐานข้อมูลภาครัฐแบบบูรณาการ ประกอบด้วย

- ▶ พัฒนากลไก/ระบบดิจิทัลเพื่อการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพระดับประเทศ
- ▶ พัฒนามาตรฐานข้อมูล (Health Data Standard)
- ▶ พัฒนากลไกธรรมาภิบาล (Governance Architecture) ที่เหมาะสมเพื่อดูแลการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านสาธารณสุขของประเทศ





# HEALTH LINK

The Health Information  
Exchange System (HIE)



## วัตถุประสงค์

1. เชื่อมโยงข้อมูลประวัติการรักษาข้ามโรงพยาบาล  
(รพ. มหาวิทยาลัย, รพ. กระทรวงสาธารณสุข, รพ. ในสังกัดกองทัพและตำรวจ และ รพ. เอกชน)
2. ใช้ในการรักษาผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน (ผู้ป่วยหมดสติ)
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรักษาผู้ป่วยในกรณีปกติ และการส่งต่อ (ผู้ป่วยให้ความยินยอมแก่แพทย์ดูข้อมูล)



# หน้าแพทย์

เลขบัตรประชาชน หรือ ชื่อและนามสกุล

พว. สมนึก ทดสอบ

โรงพยาบาลศิริราช

Overview

Allergy

Vaccine

Dx

Diagnosis

Medication

Procedure

Lab

ช นาย สมชาย ทดสอบ

39 ปี

Citizen ID: 1-2300-00000-00-0

Mobile: 9999999999

Birthday: 09 March 1982

Allergy (4/4)

hepatitis B virus vaccine  
Criticality: high

Dicloxacillin  
Criticality: high

Penicillin G  
Criticality: high

PENICILLINS1.0  
Criticality: low

Vaccine (1/1)

Influenza virus vaccine  
Date: 12/11/2020

Visit (4/4)

เลือกช่วงเวลา  
ทั้งหมด

เลือกโรงพยาบาล

รูปแบบบริการ

ประเภทข้อมูล  
ทั้งหมด

ค้นหา

| D/M/Y      | Hospital                        | Type | Department             | Category                                          |
|------------|---------------------------------|------|------------------------|---------------------------------------------------|
| 24/03/2021 | โรงพยาบาลสมุทรปราการ            | OPD  | Blood                  | <div>Dx</div> <div></div> <div></div> <div></div> |
| 25/01/2021 | โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช         | IPD  | Cardiothoracic Surgery | <div>Dx</div> <div></div> <div></div> <div></div> |
| 20/06/2020 | โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย | OPD  | ศูนย์เลเซอร์สายตาสจพ   | <div>Dx</div> <div></div> <div></div> <div></div> |
| 12/11/2012 | โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช         | OPD  | Immunization           | <div>Dx</div> <div></div> <div></div> <div></div> |

## Allergy



## Immunization



## Labs



## Allergy (4)

phenoxymethylpenicillin 250 mg tablet, 1 tablet

Critically: Low

hepatitis B virus vaccine 20 mcg/1 mL suspension for injection, 1 m..

Critically: High

dicloxacillin 250 mg capsule, hard, 1 capsule

Critically: High

PENICILLIN

Critically: High



## Immunization (3)

COVID-19 VACCINE ASTRAZENECA (KM BIOLOGICS, JAPAN) (chadox..

Date: 27/07/2021

COVID-19 VACCINE ASTRAZENECA (KM BIOLOGICS, JAPAN) (chadox..

Date: 27/03/2021

influenza type A virus vaccine, A/California/7/2009 (H1N1)pdm09-..

Date: 12/11/2020



## Visits (3)

Reset All

Expand All

Period

Hospital

Visit Type

Category

D/M/Y

Hospital

Type

Department

Category

24/03/2021 โรงพยาบาลสมุทรปราการ OPD หัวใจและทรวงอก



## Medication

warfarinsodium2mgtablet,1tablet

Dosage: รับประทานวันละ 1 เม็ด เวลาตื่น



## Laboratory

-

25/01/2021 โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช IPD หัวใจและทรวงอก



## Medication

warfarinsodium2mgtablet,1tablet

Dosage: รับประทานวันละ 1 เม็ด เวลาตื่น

Medication: warfarin sodium 2 mg

Date: 1/31/2021

Medication Name warfarin sodium 2 mg tablet, 1 tablet

Quantity: 40 mg

(สามัญ):

Sequence: 1

Medication Name FARIN (สยามเภสัช) (warfarin sodium 2 mg) tablet, 1 tablet

Timing: 1 per 1 day

Dose: 2 mg

Dosage: รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง

Status: Active

Note: -

simvastatin 10 mg film-coated tablet, 1 tablet

Dosage: รับประทานครั้งละ 2 เม็ด วันละ 1 ครั้ง..

clopidogrel 75 mg film-coated tablet, 1 tablet

Dosage: รับประทานวันละ 1 เม็ด



## Procedure

Single internal mammary-coronary artery by..

Body Site: Left coronary artery structure



## Diagnosis

ST elevation (STEMI) myocardial infarction in..

Body Site: Left coronary artery structure



## Laboratory

CBC panel



## Document

DischargeSummary.pdf

Description: รายงาน Discharge Summary



# เตรียมข้อมูลประวัติการรักษาให้ ปชช. สามารถเข้าถึงได้

นางสาว สุขใจ สุขมี

อายุ 22 ปี

Citizen ID 4-9582-01830-40-1

Birthday 12 08 1999

Mobile XXXXXXX

Allergy (1/1)

Vaccine (1/1)

Dx Diagnosis

Diagnosis

Diagnosis (ICD-10)

Acute transmural myocardial infarction of anterior wall

Body Site

Body Site (SNOMED)

Left coronaru artery structure

Recorded Date

25/01/2021

Note

Cardiac chest pain

Clinical Status

Resolved

Verification Status

Confirmed

Procedure

Medication

Dx Diagnosis

Procedure

Procedure (ICD-9)

Coronary artery bypass grafting (procedure)

Body Site

Body Site (SNOMED)

Left coronary artery structure (body structure)

Reason

Note

Extra info

Performed Date

25/01/2021

Reason (ICD-10)

Acute myocardial infarction of anterior wall

Outcome

Successful

Status

completed

Dx Diagnosis

Procedure

Medication

simvastatin 10 mg film-coated tablet,1 tablet Dosage

รับประทานครั้งละ 2 เม็ด วันละ 1 ครั้ง พร้อมอาหารเย็น

warfarin sodium 2 mg tablet,1 tablet Dosage

รับประทานครั้งละ 2 เม็ด วันละ 1 ครั้ง

clopidogrel 75 mg film-coated tablet,1 tablet Dosage

รับประทานครั้งละ 2 เม็ด วันละ 1 ครั้ง

Laboratory

Dx Diagnosis

Procedure

Medication

Laboratory

Laboratory

CBC panel

Laboratory (LOINC)

CBC panel - Blood by Automated count

Conclusion

Conclusion of CBC test

Date

25/01/2021

Category

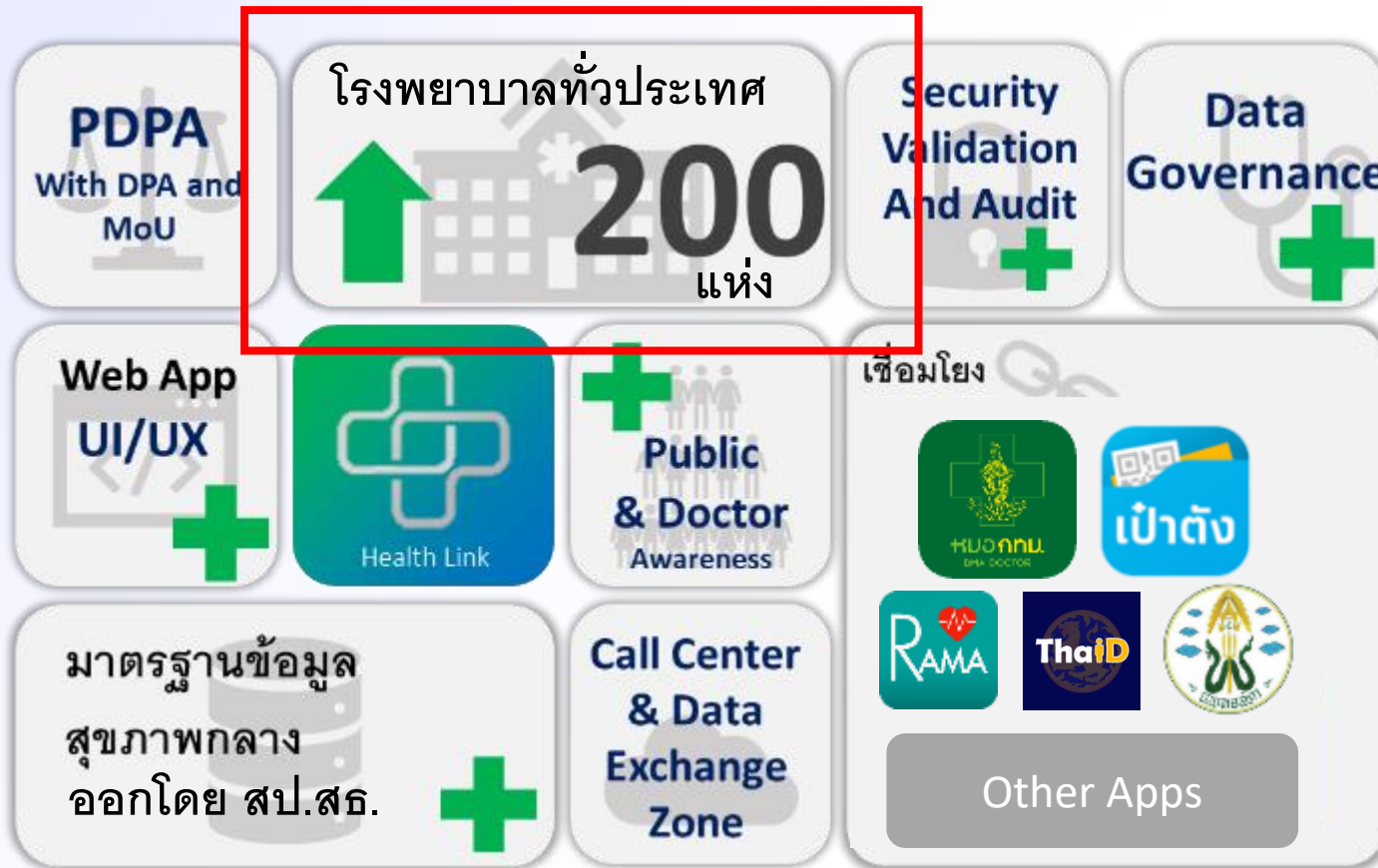
Hematology

Status

final



## เชื่อมโยงข้อมูลประวัติการรักษา ของผู้ป่วยไว้ในที่เดียวกัน



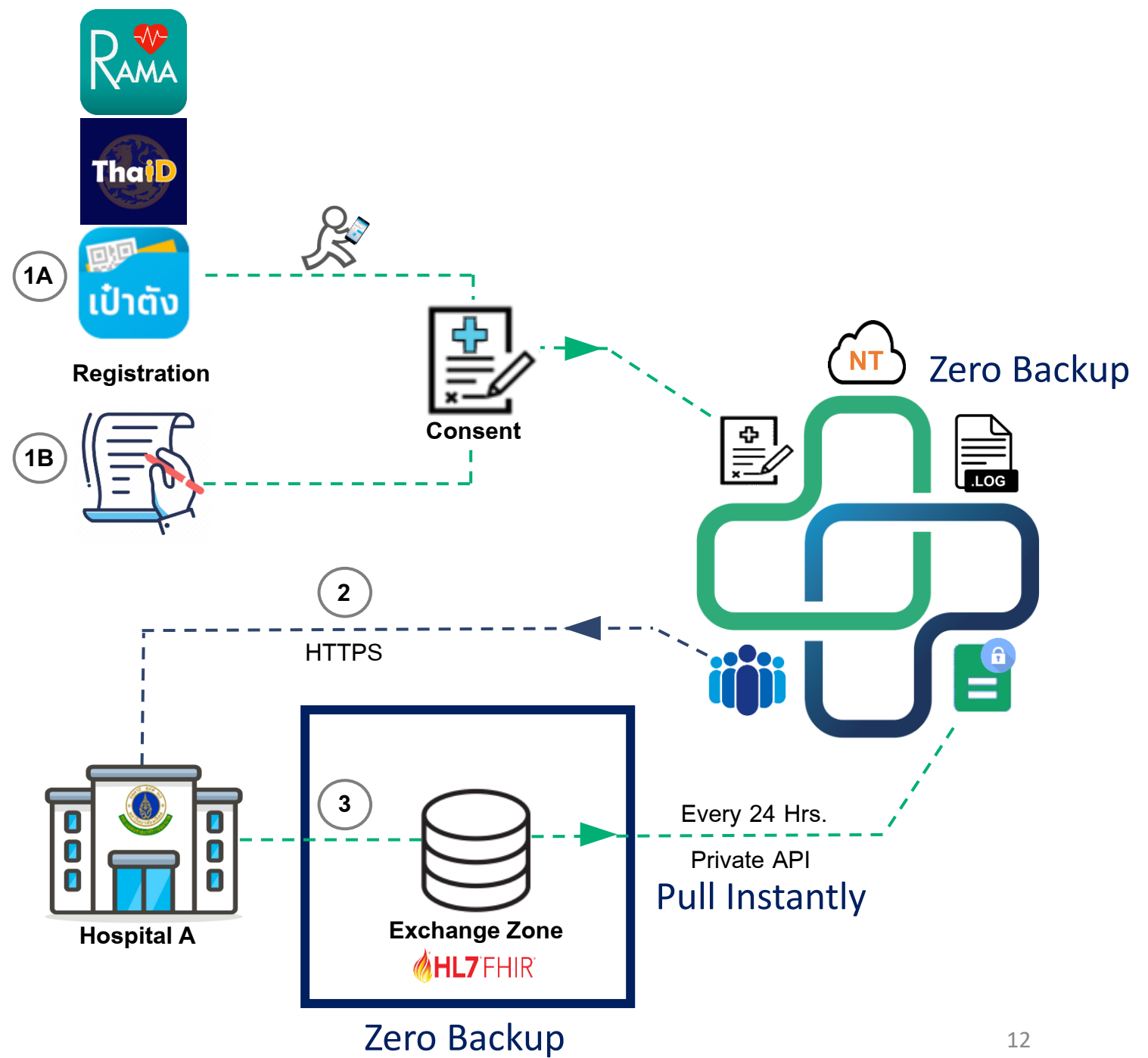
- มีการเชื่อมโยงข้อมูลประวัติการรักษาเสร็จสิ้นพร้อมใช้งาน **167 สถานพยาบาล**
  - ✓ สังกัด รพ. ที่เข้าร่วมรวมโครงการ Health Link: กลาโหม, อววน., กรมการแพทย์, กรมสุขภาพจิต, กทม., เอกชน, กระทรวงสาธารณสุข, หน่วยงานอิสระ
- มีสถานพยาบาลที่เพิ่มแพทย์เข้าสู่ระบบ Health Link และสามารถเปิดดูข้อมูลได้แล้ว **225 สถานพยาบาล**
- สถานพยาบาลที่แจ้งความจำนงค์เข้าร่วมและกำลังทยอยประสานงานและดำเนินการอีก 182 แห่ง โดยตั้งเป้าจะดำเนินการให้แล้วเสร็จอีก **33 แห่ง ในปี 2566** (ตามเป้าหมาย 200 สถานพยาบาล)

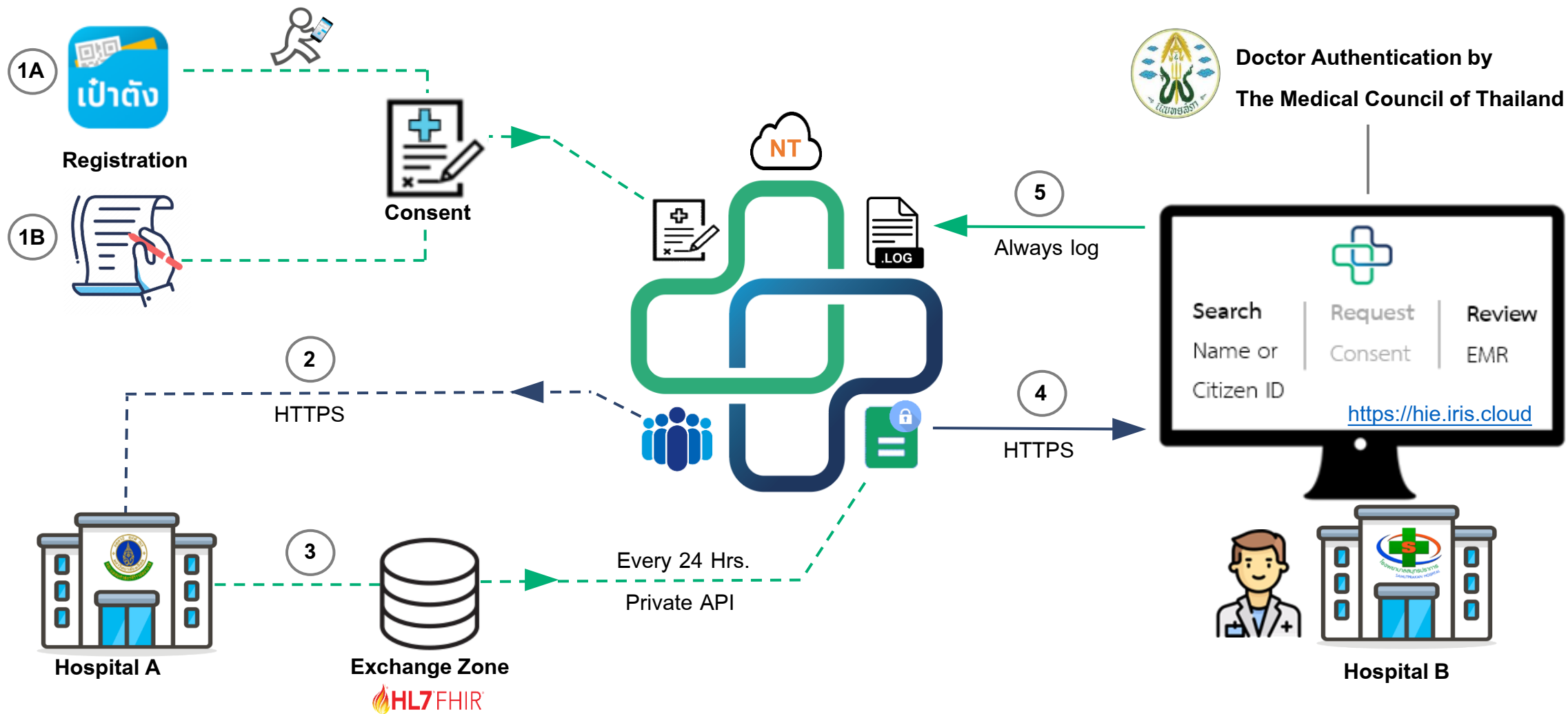


# เชื่อมโยงข้อมูลประวัติการรักษา ของผู้ป่วยไว้ในที่เดียวกัน



รพ.สังกัด อววน กรมการแพทย์ กลาโหม  
สภากาชาด กทม. เอกชน ฯลฯ ร่วมกันเปิด  
บริการในกรุงเทพฯ (ปรับตาม UX ของ  
โรงพยาบาลสังกัดสำนักการแพทย์)





# PDPA – Health Link Compliance

- **ความยินยอม (Consent)** – ผู้เข้ารับการรักษาพยาบาลหรือเจ้าของข้อมูลต้องให้ความยินยอมเพื่อให้โรงพยาบาลนำส่งข้อมูลตนเองเข้าระบบ
- **Data Processing Agreement (DPA)** – มีการจัดทำและเซ็น DPA (โดยมีการแนบ Record of Processing Activities (ROPA)) ระหว่าง Data Controller และ Data Processor ที่เกี่ยวข้องในโครงการ เช่น ระหว่าง GBDi โดย depa และ โรงพยาบาล ฯลฯ
- **Privacy Notice** – มีการจัดทำและประกาศให้ทุกเข้าถึงได้ โดยแบ่งประเภทออกเป็น ผู้ป่วย แพทย์ เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล และผู้ใช้งานทั่วไป
- **Data Protection Officer (DPO)** – มีการแต่งตั้ง DPO ขององค์กร
- **Data Protection Impact Assessments (DPIA)** – มีการจัดทำ DPIA เพื่อประเมินความเสี่ยงของข้อมูลส่วนบุคคลในระบบ
- **PDPA Audit** – มีการตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลในโครงการได้รับการคุ้มครองตาม PDPA
- **PDPA Consultant** – มีที่ปรึกษาสำหรับให้คำปรึกษาด้าน PDPA ตลอดโครงการ
- **Incident Response Protocol** - เพื่อตอบสนองการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลเมื่อเกิดเหตุ
- **Literacy & Awareness** – มีการจัดบรรยาย ฝึกอบรมแก่พนักงานในโครงการ
- **Others** – มีการจัดสิทธิการเข้าถึงข้อมูล มีการจัดเก็บตามระยะเวลาที่จำเป็นหรือที่ประกาศไว้ มีการจัดตั้ง Governance Committee ขององค์กร

# กลไกการรักษาความปลอดภัยข้อมูลระบบ Health Link

1. มีการยืนยันตัวตนของประชาชนในระดับ IAL2.3 และ AAL2.2 และแพทย์ด้วย
2. มีการเข้ารหัสข้อมูลระหว่างจัดส่งและในฐานข้อมูลเพื่อปกป้องความลับของข้อมูล
3. มีการซ่อนตำแหน่งเครื่องแม่ข่าย และตั้งกฎ Firewall เพื่อจำกัดการเข้าถึง โดยป้องกันการโจมตี DDoS
4. มีการจัดเก็บข้อมูลแยกส่วนและบริการเพื่อจำกัดผลกระทบในกรณีที่ระบบถูกเจาะ
5. มีการสำรองข้อมูลเพื่อปกป้องต่อ Ransomware และการสูญเสียด้านข้อมูล
6. มีการใช้ระบบ Cloud NT ซึ่งรองรับมาตรฐาน ISO27001 และมีระดับขั้นต่ำในการใช้งานในระดับ SLA 99.8%
7. มีการตรวจสอบความปลอดภัยระบบ รวมถึงมีการ Audit การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

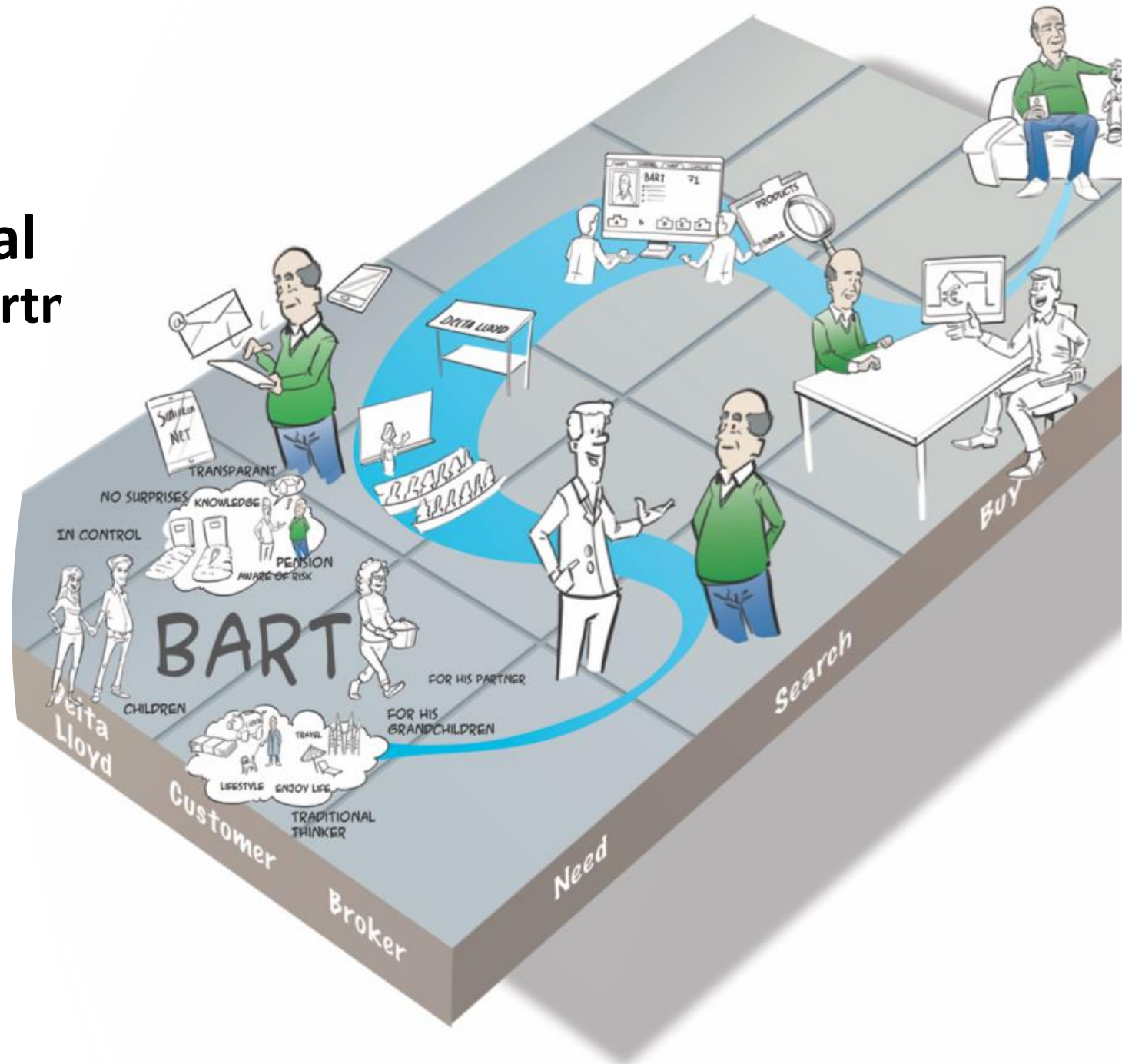


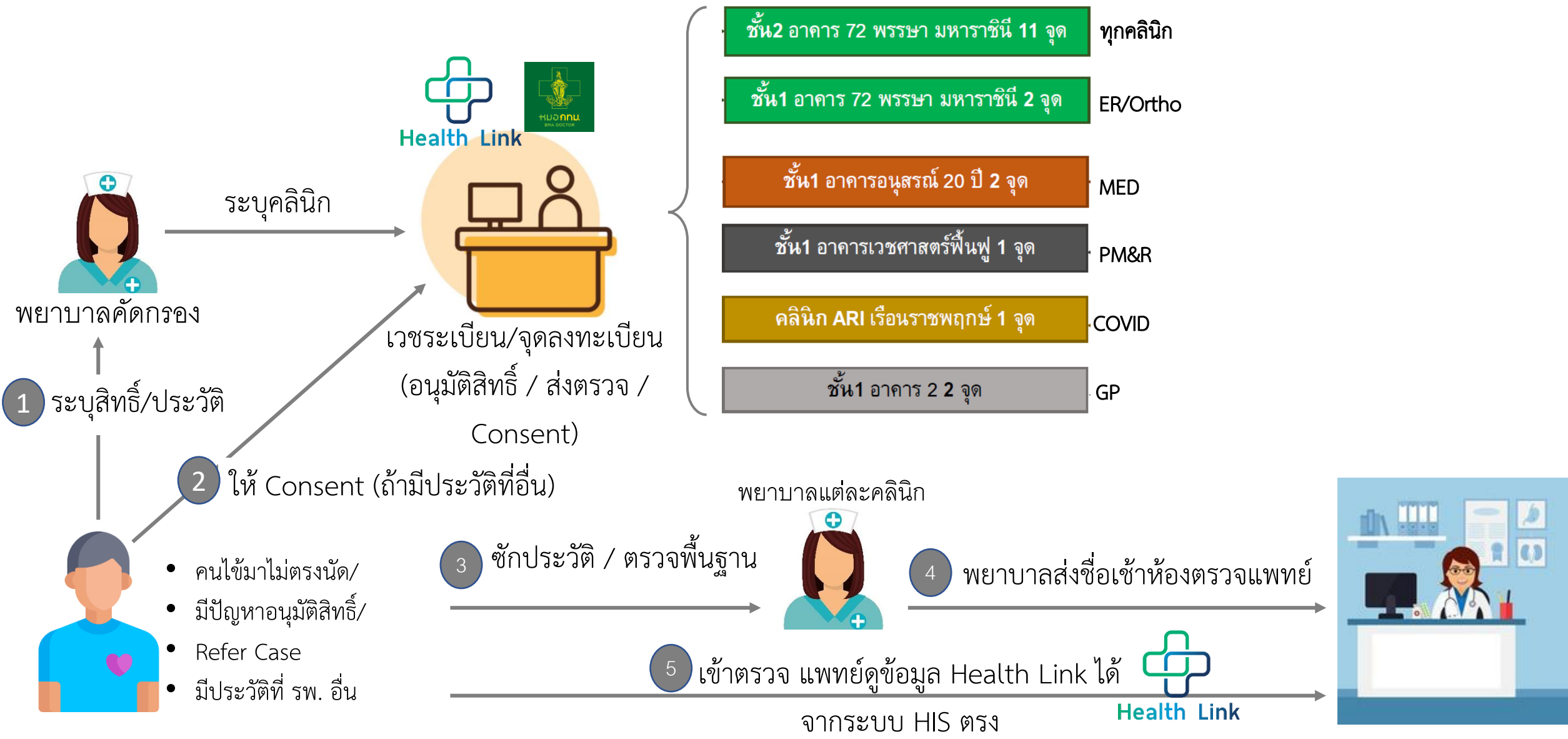
## แผนการพัฒนาด้าน Cybersecurity

1. เพิ่มบริการสำหรับจำกัดช่วงเวลาการใช้งานของแพทย์
2. เพิ่มบริการสำหรับจำกัดผู้เข้าใช้งานระบบโดยจำกัดวง IP ของผู้ใช้งานของแต่ละสถานพยาบาล
3. จัดทำระบบตรวจสอบผู้เข้าใช้งานจากข้อมูลอุปกรณ์ของผู้ใช้ (browser fingerprinting)
4. จัดจ้างบริษัทชั้นนำเพื่อทดสอบเจาะระบบผ่านทางด้านบุคลากร กระบวนการ และระบบสารสนเทศ โดยเตรียมความพร้อมในการดูแลระบบและการตอบสนองเหตุการณ์ภัยคุกคามไซเบอร์

# User Journey in Gov Hospital (Bangkok Medical Service Departm

- Process Design that fits the daily routine
  - For Doctors
  - For Nurses
  - For Patients







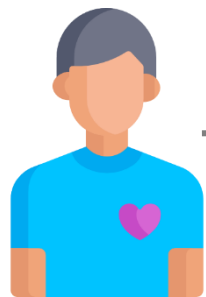
พยาบาลคัดกรอง



เวชระเบียน/จุดลงทะเบียน  
(อนุมัติสิทธิ์ / ส่งตรวจ /  
Consent)



|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| ชั้น2 อาคาร 72 พรรษา มหาราชินี 11 จุด | ทุกคลินิก |
| ชั้น1 อาคาร 72 พรรษา มหาราชินี 2 จุด  | ER/Ortho  |
| ชั้น1 อาคารอนุสรณ์ 20 ปี 2 จุด        | MED       |
| ชั้น1 อาคารเวชศาสตร์ฟื้นฟู 1 จุด      | PM&R      |
| คลินิก ARI เรือนราชพฤกษ์ 1 จุด        | COVID     |
| ชั้น1 อาคาร 2 2 จุด                   | GP        |



คนไข้มาตรงตามนัด

3 ชักประวัติ / ตรวจพื้นฐาน  
ให้ Consent HL (ถ้ายังไม่เคย)



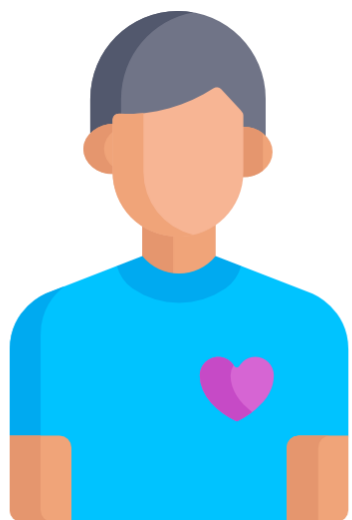
พยาบาลแต่ละคลินิก

4 พยาบาลส่งชื่อเข้าห้องตรวจแพทย์

5 เข้าตรวจ แพทย์ดูข้อมูล Health Link ได้

จากระบบ HIS ตรง





คนไข้

ขอประวัติการรักษา

ขอ Consent ระบบ Health Link

ให้ Consent



พยาบาล BFC

รพ. อื่นสามารถเปิดดูประวัติได้ผ่าน



Health Link



# ชุดข้อมูลที่แลกเปลี่ยนในระบบ Health Link

| ข้อมูลในระบบปัจจุบัน               | 43 แฟ้ม     |
|------------------------------------|-------------|
| ข้อมูลส่วนตัว                      | PERSON      |
| ข้อมูลการแพ้ยา                     | DRUGALLERGY |
| ข้อมูลโรควินิจฉัย                  | DIAGNOSIS   |
| ข้อมูลการจ่ายยา                    | DRUG        |
| ข้อมูลวัคซีน                       | EPI         |
| ข้อมูลหัตถการ                      | PROCEDURE   |
| ข้อมูลผลตรวจห้องปฏิบัติ            | LABFU       |
| ข้อมูลการเข้ารับบริการ (ราย Visit) | SERVICE     |

| ข้อมูลระยะที่ 2<br>(ปรับและขยายตาม ชุดข้อมูล “ปฐมภูมิ 1”)                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| มาตรฐานข้อมูลประวัติการรักษาปฐมภูมิ 1 ของ<br>กระทรวงสาธารณสุข                                                                    |
| ออกแบบโดย Standards and Interoperability Lab -<br>Thailand (SIL-TH)                                                              |
| รายละเอียดตาม<br><a href="https://fhir-ig.sil-th.org/mophpc1/profiles.html">https://fhir-ig.sil-th.org/mophpc1/profiles.html</a> |



# Health Recommender



## Data Collection “Behavior Logs”

Health Volunteers



HEALTH LINK

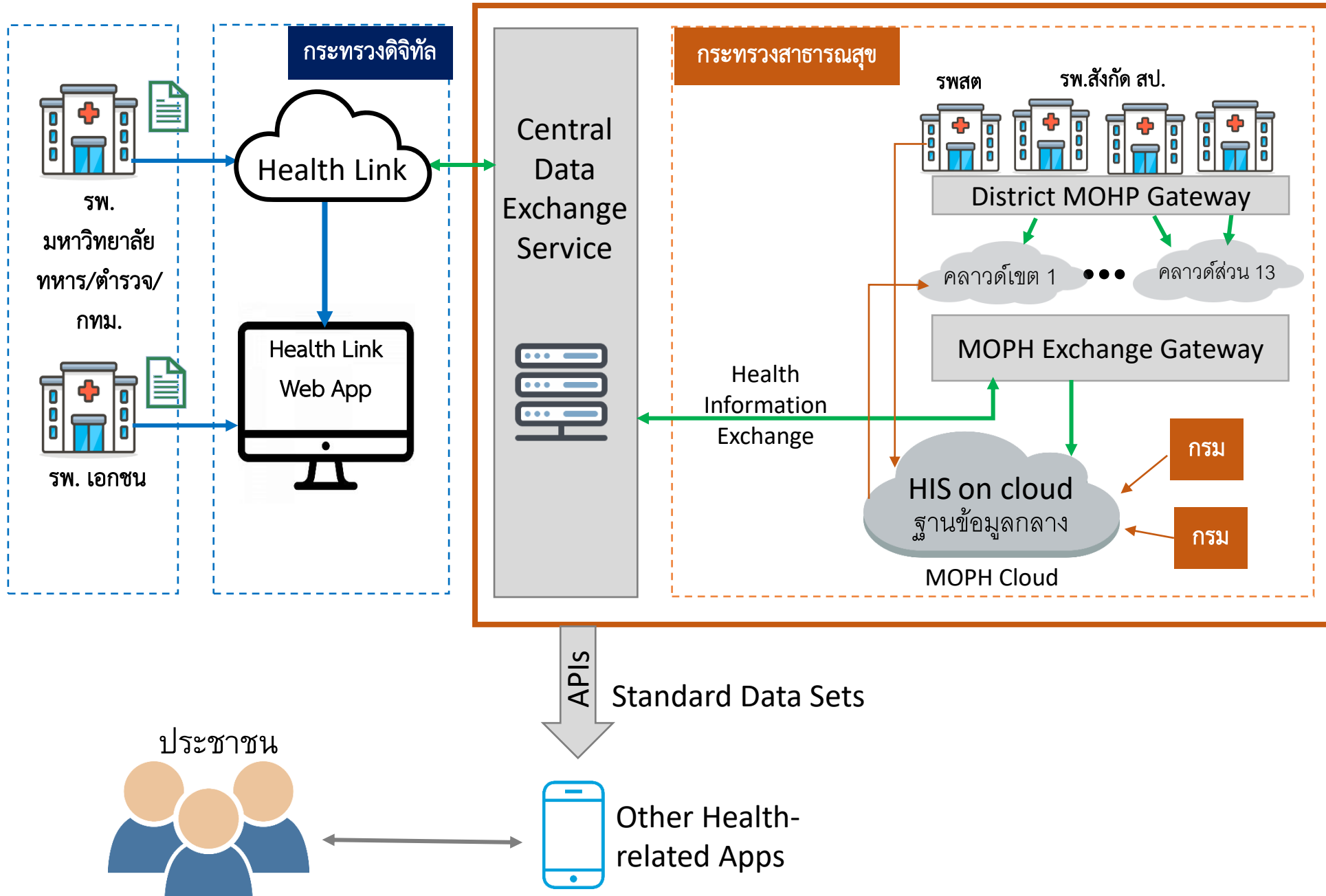
## Health Information Exchange



## Experts-in-Loop

Verify Information  
Make Suggestions

# National Health Information Platform (Private Cloud)



สป.สร. ออก Standard Data Set สำหรับประวัติคนไข้เรียกว่า

**“ข้อมูลปฐมภูมิ 1”**

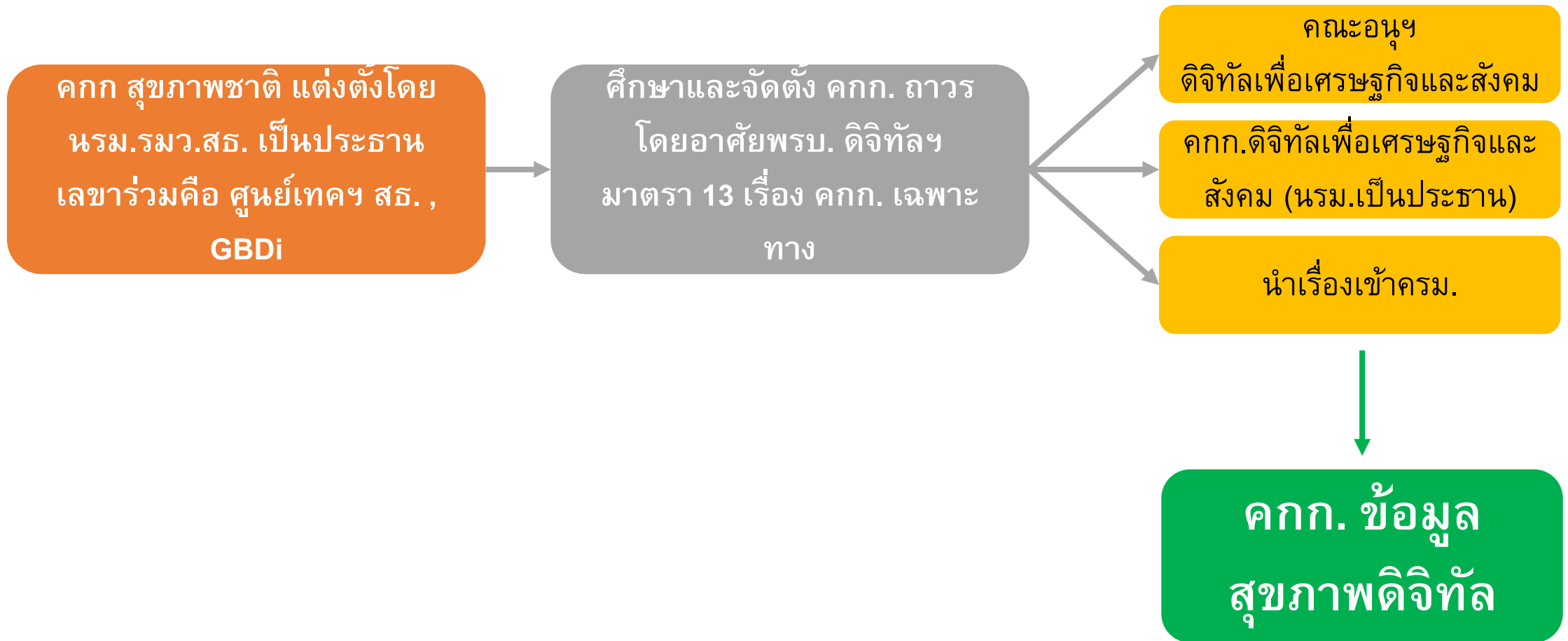
สคช. ดศ. ให้บริการ Cloud Service บน

**GDCC**  
Government Data Center and Cloud Service



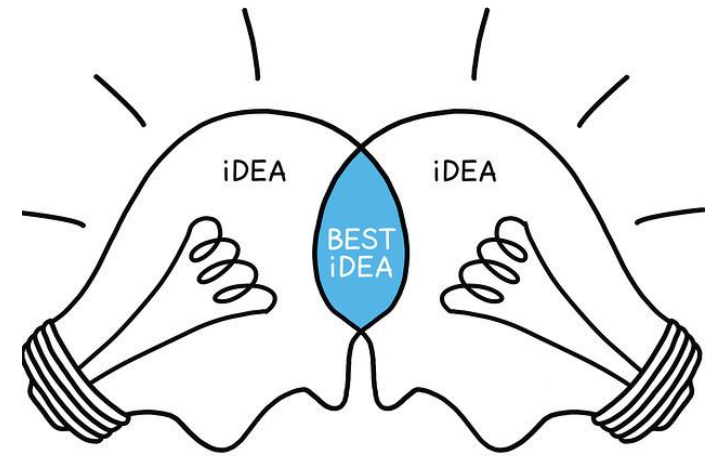
การบูรณาการข้ามไซโลข้อมูล

# Health Data Governance



## สถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ (องค์การมหาชน)

Big Data Institute (Public Organization)



สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

# โจทย์



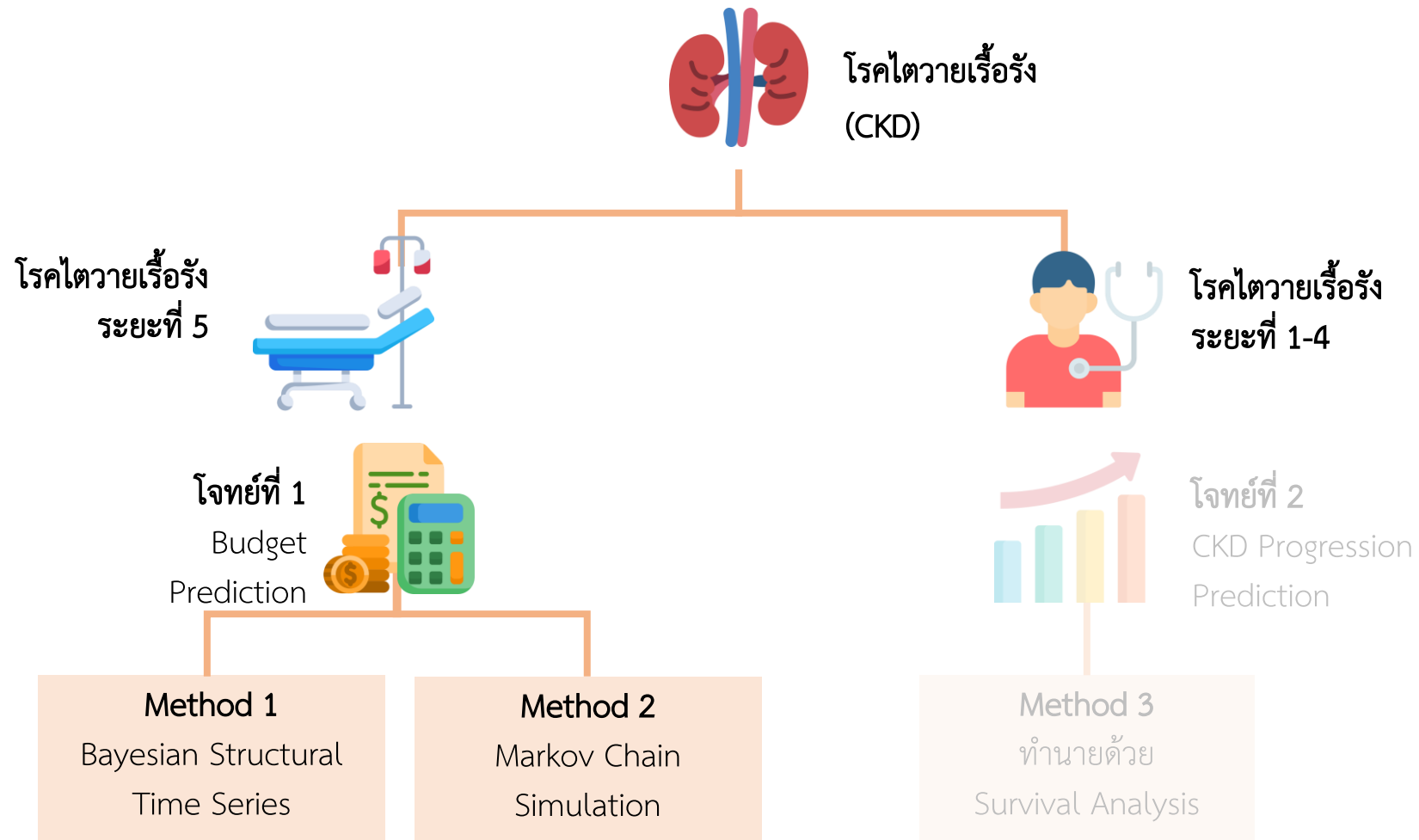
การใช้ประโยชน์จากข้อมูลการเบิกจ่ายโรคไต  
NHSO CKD Analytics and Predictions



การจัดทำแดชบอร์ดเพื่อ  
สนับสนุนการทำงานของ สปสช.

โรคไตวายเรื้อรัง (CKD) ใช้งบประมาณ 9,731 ล้านบาท คิดเป็นอันดับ 3 ของงบประมาณ สปสช.

# ภาพรวมการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์จากข้อมูลการเบิกจ่ายโรคไต



# การทำนายงบประมาณการเบิกจ่ายการรักษาใช้ข้อมูลอะไรบ้าง

## CKD Model: End-Stage Renal Disease (ESRD)

ข้อมูลจาก สปสช.



ข้อมูลการเบิกจ่ายโรคไตวาย (รายคน)  
วันที่เบิก, รายละเอียด, ผลตรวจ

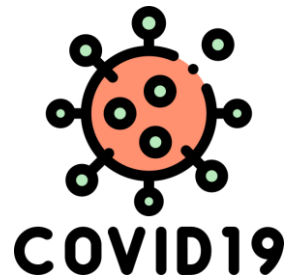


ข้อมูลผู้ป่วยคัดกรอง (รายคน)  
วันที่ตรวจ, น้ำหนัก, GFR

ข้อมูลที่หามาเพิ่ม



จำนวนประชากร  
จำแนกตามกลุ่มอายุ



สถิติโรคโควิด  
จำนวนผู้ป่วย, ผู้เสียชีวิต, การฉีดวัคซีน



ทำนายจำนวนทรัพยากรต้องใช้โดย Bayesian  
Structural Time Series (BSTS)

- น้ำยาล้างไต
- ยากดภูมิ
- ยา EPO
- จำนวนการฟอกไตด้วยเครื่องไตเทียม
- จำนวนการผ่าตัดวางสาย

# ผลการทำนายการใช้ทรัพยากรสำหรับ CKD

| ประเภทค่าใช้จ่าย                   | จำนวนเบิกจ่ายจริง | ค่าทำนาย      |         |
|------------------------------------|-------------------|---------------|---------|
|                                    |                   | โมเดล BSTS    | % Error |
| ผ่าตัดวางสาย                       | 10,182 ครั้ง      | 10,506 ครั้ง  | 2.9 %   |
| น้ำยาล้างไต                        | 36.6 ล้านถุง      | 36.4 ล้านถุง  | 0.8 %   |
| ยา EPO (CAPD)                      | 298,369 โดส       | 290,550 โดส   | 2.6%    |
| ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมชั่วคราว | 100,741 ครั้ง     | 85,933 ครั้ง  | 14.7 %  |
| ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม         | 3.2 ล้านครั้ง     | 3.0 ล้านครั้ง | 6.3 %   |
| EPO (HD)                           | 2.0 ล้านโดส       | 2.0 ล้านโดส   | <0.1 %  |
| ยากดภูมิ (KT)                      | 25,910 ราย        | 26,725 ราย    | 3.1%    |

Adjust with  
Causal Impact Model  
(มีการปรับนโยบาย  
ยกเลิก HD Self Pay)

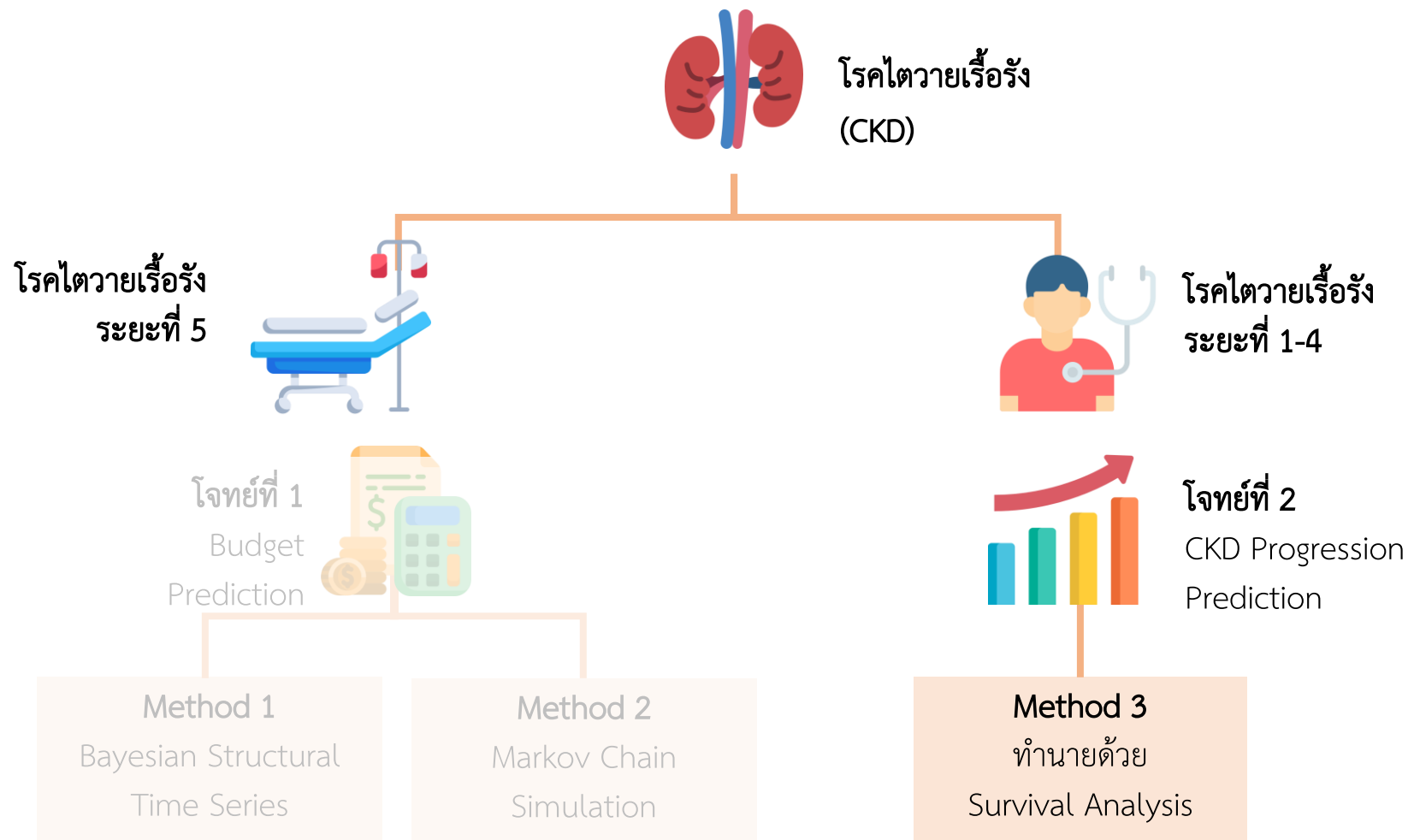


| Prediction 2023                                       |       |
|-------------------------------------------------------|-------|
| Reserve Amount for 2023 (75 <sup>th</sup> Percentile) | หน่วย |
| 5,815 ครั้ง                                           | ครั้ง |
| 32.7 ล้านถุง                                          | ถุง   |
| 270,825 โดส                                           | ครั้ง |
| 50,964 ครั้ง                                          | ครั้ง |
| 5.1 ล้านครั้ง                                         | ครั้ง |
| 3.4 ล้านโดส                                           | โดส   |
| 27,626                                                | ราย   |

Average Error = 4.3 %

คูณด้วยค่าใช้จ่ายต่อหน่วยเพื่อให้ได้งบประมาณ

# ภาพรวมการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์จากข้อมูลการเบิกจ่ายโรคไต



# ความเป็นไปได้ในการวางนโยบายจากข้อมูลของผู้ป่วย CKD

## สถานการณ์ปัจจุบัน



ผู้ที่มีประวัติเกี่ยวกับ CKD  
**112,201** ราย



เข้าตรวจวัด  
ค่า eGFR เฉลี่ย  
**3-5** ครั้ง/ปี  
(มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี)

## โอกาส

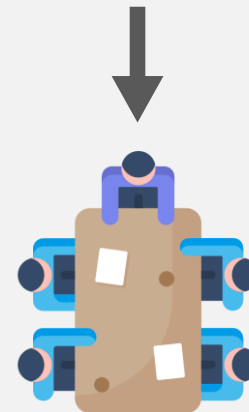


ข้อมูลมากพอที่จะ  
วิเคราะห์ได้อย่างแม่นยำ



สร้างแบบจำลอง  
การเรียนรู้ของเครื่อง

**ทำนายระยะการ  
เกิดโรคไตเรื้อรัง  
ระยะสุดท้าย**



นำผลไปใช้ในการ  
ประเมินความสำเร็จและ  
วางแผนนโยบาย

**สาธารณสุข  
เชิงป้องกัน**

ข้อมูลตั้งแต่ปีงบประมาณ 2559 – พฤษภาคม 2565

# แบบจำลองทำนายระยะการเกิดโรคไตเรื้อรัง



สร้างแบบจำลอง  
การเรียนรู้ของเครื่อง

ทำนายระยะการ  
เกิดโรคไตเรื้อรัง  
ระยะสุดท้าย



Cox's proportional  
hazard model (CPH)

$$\hat{\lambda}(t, \mathbf{x}; \beta) = \lambda_0(t) \exp(\mathbf{x}^\top \beta)$$

สมมติฐาน ปัจจัยเสี่ยงที่จะเกิด  
เหตุการณ์เป็นสัดส่วนซึ่งกันและกัน

Random Survival Forest  
(RSF)

ประยุกต์แบบจำลอง Random  
forest โดยอาศัยความเสี่ยงเป็น  
เกณฑ์การตัดสินใจใน  
Decision tree





นำข้อมูลประวัติโรคของผู้ป่วย  
โรคไตเรื้อรังจากฐานข้อมูล



มาเรียนรู้ใน  
Random Survival Forest



## ข้อมูลที่จะได้ คือ

| CID<br>ผู้ป่วย | Worst case<br>(เดือน) | Best case<br>(เดือน) | วันที่ worst<br>case | วันที่ best<br>case |
|----------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| xxxxxx         | 12.05                 | 14.01                | 12-Dec-2022          | 9-Feb-2023          |
| xxxxxx         | 54.63                 | 60.25                | 23-Feb-2026          | 11-Aug-2026         |
| xxxxxx         | 8.11                  | 10.86                | 3-Jul-2023           | 24-Sep-2023         |

ข้อมูลการทำนายรายบุคคลจาก CKD ไป ESRD

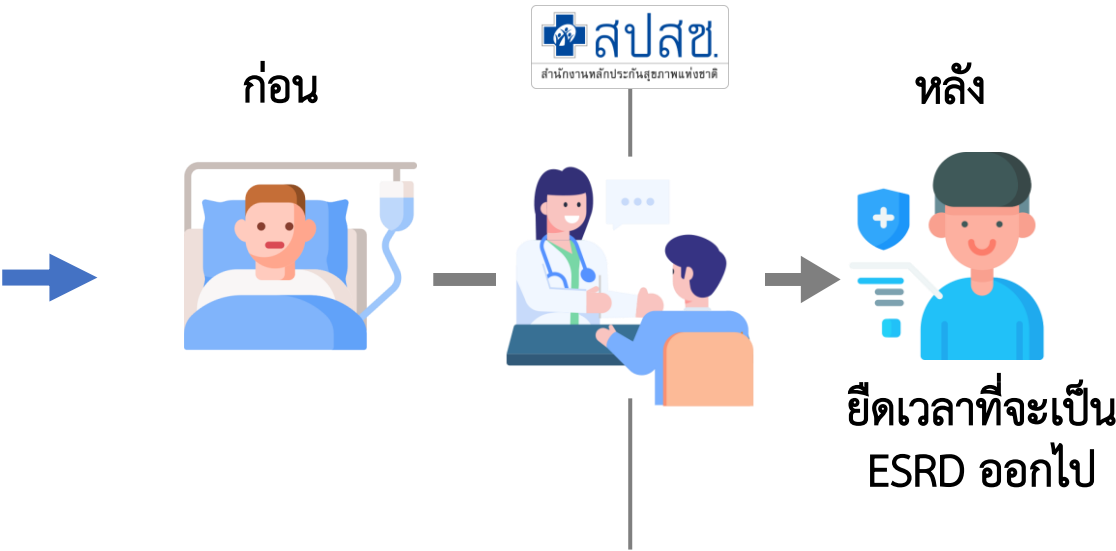
1. บอกได้ว่าจาก CKD ไป ESRD ห่างกันกี่เดือน โดย  
สามารถประมาณค่าความคลาดเคลื่อนได้จาก  
model
2. ระบุช่วงวันที่จะเป็นได้

# ภาพรวมเพื่อวางนโยบายทางสาธารณสุข

## ข้อมูลที่จะได้

| CID<br>ผู้ป่วย | Worst case<br>(เดือน) | Best case<br>(เดือน) | วันที่ worst<br>case | วันที่ best<br>case |
|----------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| xxxxx          | 12.05                 | 14.01                | 12-Dec-2022          | 9-Feb-2023          |
| xxxxx          | 54.63                 | 60.25                | 23-Feb-2026          | 11-Aug-2026         |
| xxxxx          | 8.11                  | 10.86                | 3-Jul-2023           | 24-Sep-2023         |

1. ใช้ในการวางแผนสุขภาพรายบุคคล  
สามารถให้คำแนะนำเฉพาะเป็น  
รายบุคคลได้



2. ใช้ประเมินประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นจาก  
นโยบายใหม่

# ภาพรวมเพื่อวางนโยบายทางสาธารณสุข

## ข้อมูลที่จะได้

| CID<br>ผู้ป่วย | Worst case<br>(เดือน) | Best case<br>(เดือน) | วันที่ worst<br>case | วันที่ best<br>case |
|----------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| xxxxx          | 12.05                 | 14.01                | 12-Dec-2022          | 9-Feb-2023          |
| xxxxx          | 54.63                 | 60.25                | 23-Feb-2026          | 11-Aug-2026         |
| xxxxx          | 8.11                  | 10.86                | 3-Jul-2023           | 24-Sep-2023         |



3. ใช้ทำนายจำนวนคนที่จะเข้าสู่ระบบการ  
บำบัดรักษาไตในแต่ละช่วงเวลา

# โจทย์



การใช้ประโยชน์จาก  
ข้อมูลการเบิกจ่ายโรคไต



การจัดทำแดชบอร์ดเพื่อ  
สนับสนุนการทำงานของ สปสช.



Dashboards to monitor 1330





พระราชกฤษฎีกา  
จัดตั้งสถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ (องค์การมหาชน)  
พ.ศ. ๒๕๖๖

พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ

พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖

เป็นปีที่ ๘ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว  
มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรจัดตั้งสถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ขึ้นเป็นองค์การมหาชนตามกฎหมาย  
ว่าด้วยองค์การมหาชน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗๕ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และมาตรา ๕  
แห่งพระราชบัญญัติองค์การมหาชน พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติองค์การมหาชน  
(ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๙ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชกฤษฎีกาขึ้นไว้ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชกฤษฎีกานี้เรียกว่า “พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันข้อมูลขนาดใหญ่  
(องค์การมหาชน) พ.ศ. ๒๕๖๖”

มาตรา ๒ พระราชกฤษฎีกานี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา  
เป็นต้นไป

## วัตถุประสงค์การจัดตั้ง

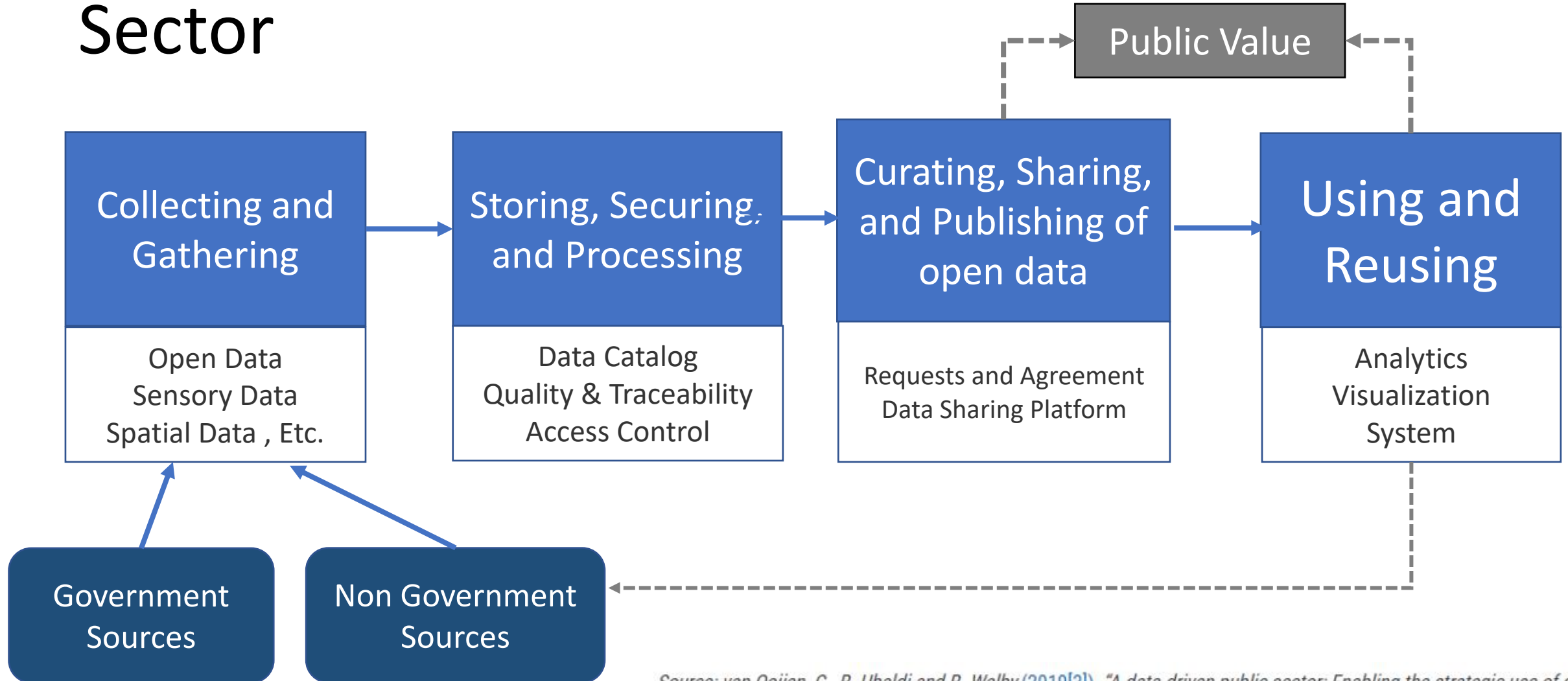
1. จัดทำยุทธศาสตร์เพื่อขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อผลักดันให้เกิดการพัฒนาศักยภาพและยกระดับเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
2. ส่งเสริม ประสาน และให้บริการ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากข้อมูลขนาดใหญ่ของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในการแก้ไขปัญหา เพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและการให้บริการ หรือการตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม
3. ให้บริการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ รวมทั้งให้บริการคำปรึกษาด้านข้อมูลขนาดใหญ่และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องแก่ทั้งภาครัฐและเอกชน
4. ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมด้านข้อมูลขนาดใหญ่และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องให้มีมาตรฐานในระดับสากล เพื่อเพิ่มศักยภาพการบูรณาการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ของประเทศไทย
5. ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาธุรกิจด้านการวิเคราะห์และใช้ประโยชน์จากข้อมูลขนาดใหญ่ของประเทศ
6. ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาองค์ความรู้และบุคลากรของประเทศด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

# Create Real Value from Big Data

The background is a dark, futuristic digital interface. It features several overlapping panels and data visualizations. At the top left, there's a panel labeled 'DATA SOURCES' with a bar chart. To its right is a panel labeled 'ACTION' containing a bar chart and a 'DATA SHEET' with a donut chart. Further right is a 'MACHINE LEARNING' section with a line graph. Below that is a 'STATISTICAL MODELS' section with icons of a laptop, smartphone, and tablet. At the bottom right is a 'REAL-TIME DASHBOARDS' section with a world map made of dots. At the bottom center is a 'NOTIFICATIONS' section with icons of an envelope, arrows, a heart, and a shopping bag. On the left side, there's a 'REAL PROCESS' section with a bar chart. A large, light gray circle is centered on the left, containing the main title. The overall aesthetic is high-tech and data-driven.

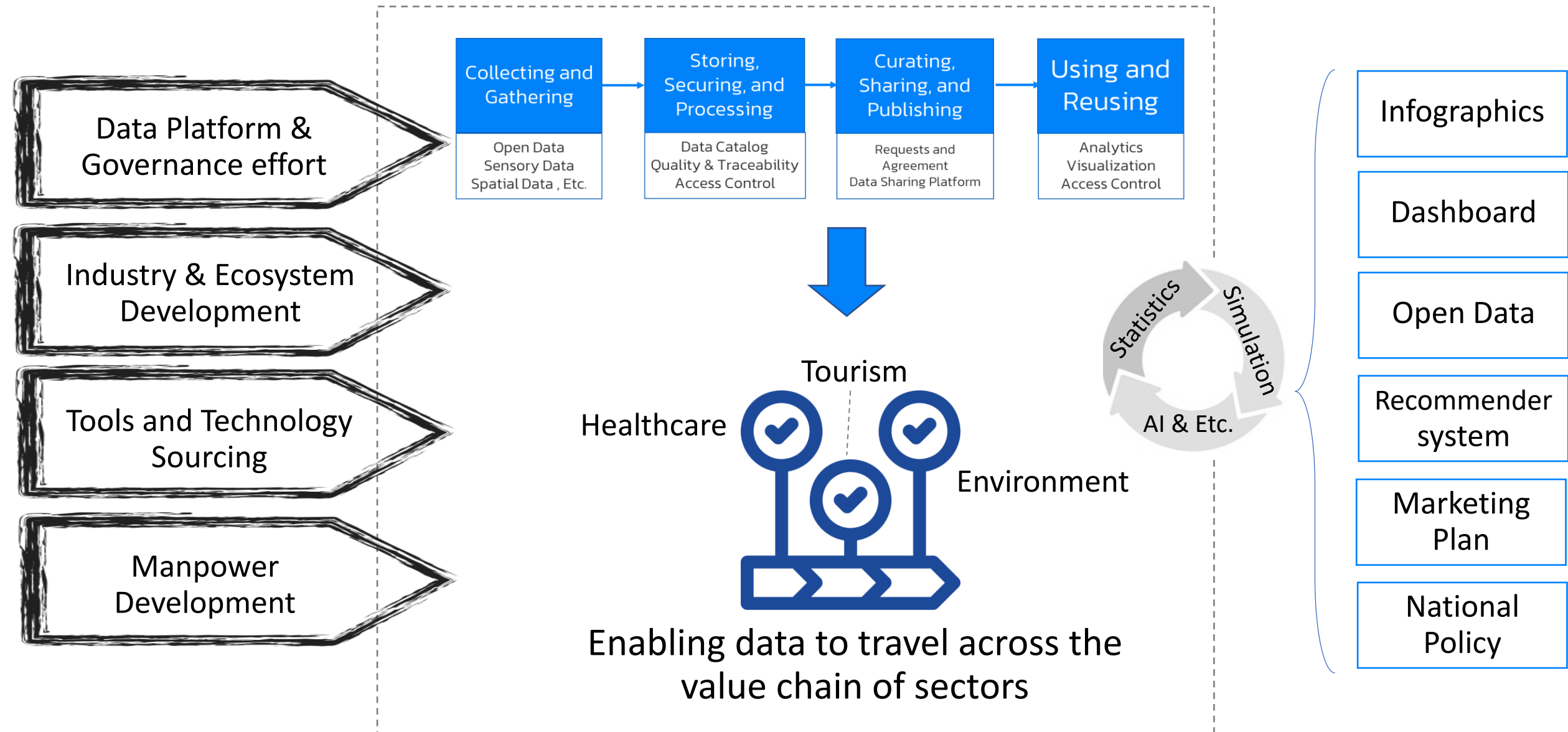
# The Government Data Value Cycle by Sector

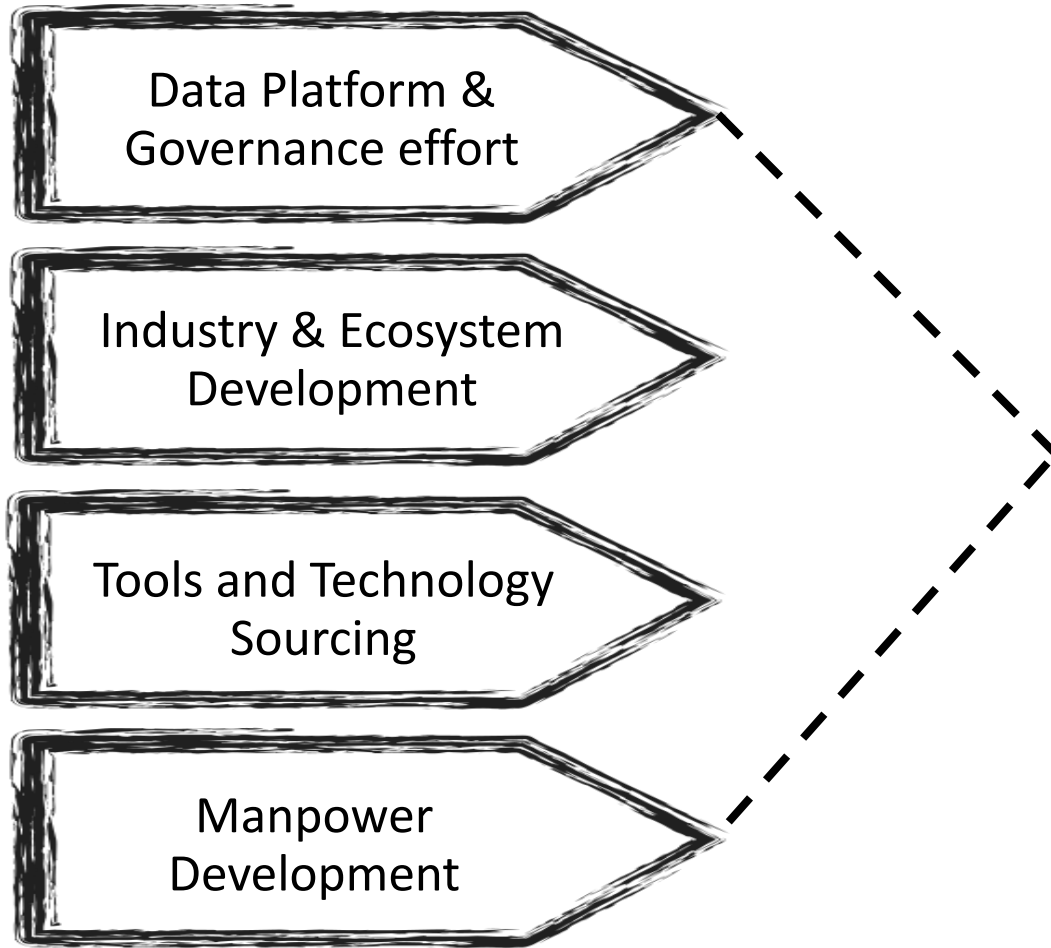
สถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ (องค์การมหาชน)  
Big Data Institute (Public Organization)



Source: van Ooijen, C., B. Ubaldi and B. Welby (2019[3]), "A data-driven public sector: Enabling the strategic use of data for productive, inclusive and trustworthy governance", <https://doi.org/10.1787/09ab162c-en>.

# From scattered data to systemic understanding





- **Project BIG:** Develop sector-based/area-based platform and provide analytics and consultation service.
- **Project Bridge:** Bridge the gap towards data-driven economy (with data ecosystem, Industry development and product/service innovation).
- **Project Learn:** Build necessary manpower through practiced-based learning and coaching platform.

# Project BIG

## Big Data Integration and Governance

### Healthcare Data



### Tourism Data



### Integration, Analytics, Solution Design and Consultation Services



### Environment Data



### City Data



# Project Bridge

## Big Data Ecosystem

Government Agencies   Regulators   Communities   Standardization Bodies

## Extended Value Chain

Technology Providers   System Integrators   Tech Startups   Tech Freelance

## Core Value Chain

Data  
Acquisition

Data  
Analysis

Data  
Curation

Data  
Storage

Data  
Usage

Data Suppliers

Data Consumers

Academics/Researcher

Sectorial Data Platform

Data Marketplace

Investors, Incubators

Industry Associations

Other Stake Holders

Supply-Demand of HR, Data, and  
Technology

# Project Learn

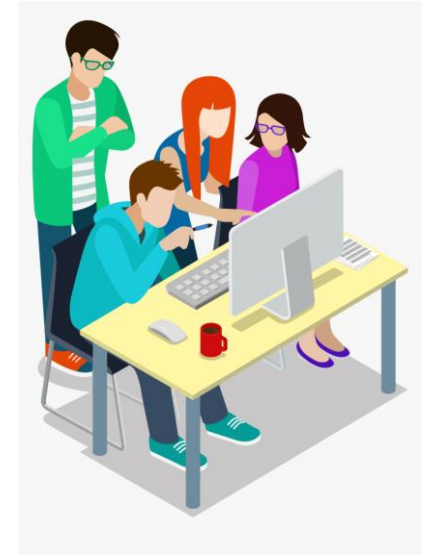
## Teach, Coach, Hack, WiL



E-Learning  
Platform



Data Practice  
Platform



Work Integrated  
Learning Platform

- เชี่ยวชาญ วิทยาศาสตร์ข้อมูล & ปัญญาประดิษฐ์
- เข้าใจ เทคโนโลยีอุบัติใหม่
- เข้าใจ Business Domain ต่าง ๆ
- ประสบการณ์ด้านข้อมูลเพื่อการวางแผน



# Transformation Needs the Right Mindset ...

