10th Anniversary

GISC 2026

Global ICT Standards Conference 2026

(세션1) 내 삶 속으로 들어오는 AI: ICT 표준 R&D 신규과제 발표회

나를 대신해 일하는 AI(네트워크)

정성호 교수
한국외대

ICT Standards and Intellectual Property:
Shaping the Physical AI

주최 과학기술정보통신부 지식재산처 주관 국립전파연구원 TTA IITP KEA kista ETRI

Index

01 배경 및 필요성
02 자율 네트워크 개념도
03 표준개발의 범위
04 활용 및 기대 효과

Abstract

나를 대신해 일하는 AI(네트워크)

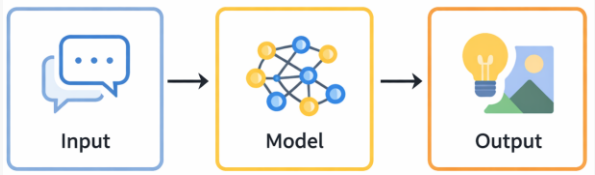
ICT Standards

네트워크를 위한 AI Agent는 네트워크 상태를 분석하고, 운영자의 의도와 목표에 따라 필요한 작업을 계획하고 실행하는 지능형 운영 주체이다. 본 발표에서는 네트워크의 운영 부담을 줄이고 서비스 품질과 자원 활용 효율을 높일 수 있도록 AI Agent의 활동과 여러 AI Agent 간의 협력을 통해 네트워크가 상황 변화에 능동적으로 대응하는 방식을 살펴본다. 특히 네트워크 자원 및 트래픽 관리의 자동화와 자원 배분의 최적화를 중심으로, 네트워크 운영의 변화 방향과 관련 표준화 동향 및 추진 현황을 소개한다.

AI 기술은 단순한 생성에서 사람의 개입 없이도 스스로 목표를 설정하고, 판단하고, 실행하며, 결과를 학습하는 **자율적 실행**으로 패러다임이 전환되고 있으며, 이 흐름은 **Generative AI, AI Agent, Agentic AI의 세 단계**로 발전

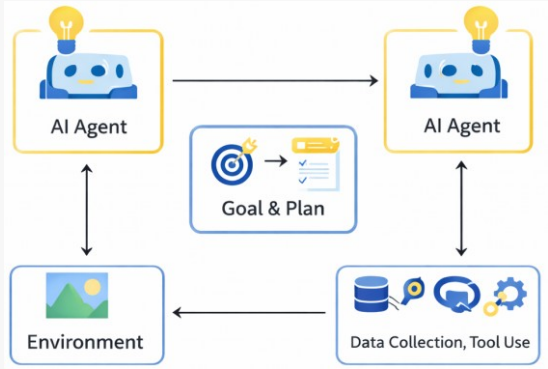
Generative AI

- 사용자 입력을 처리해 결과를 생성하는 **Input → Model → Output 구조**이며, 이전 대화 맥락을 장기적으로 기억하지 않음
- 사용자 요청에 따라 콘텐츠를 생성하지만 스스로 **목표 설정이나 복잡한 문제 해결**



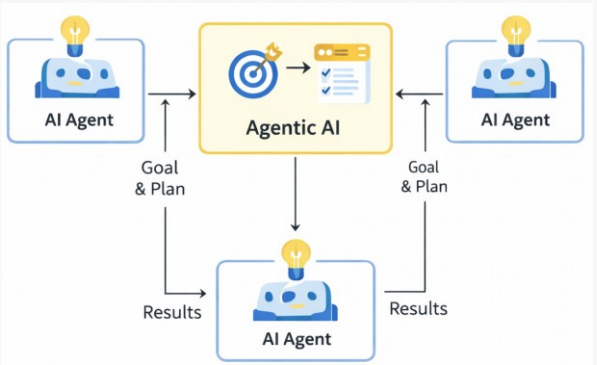
AI Agent

- 환경과 상호작용하며 데이터를 수집·활용해 **목표 달성을 위한 자기주도적 작업을 수행**함
- 외부 API, DB, 웹 검색, 파일 시스템 등 **다양한 도구를 직접 호출**해 복합적인 작업 처리

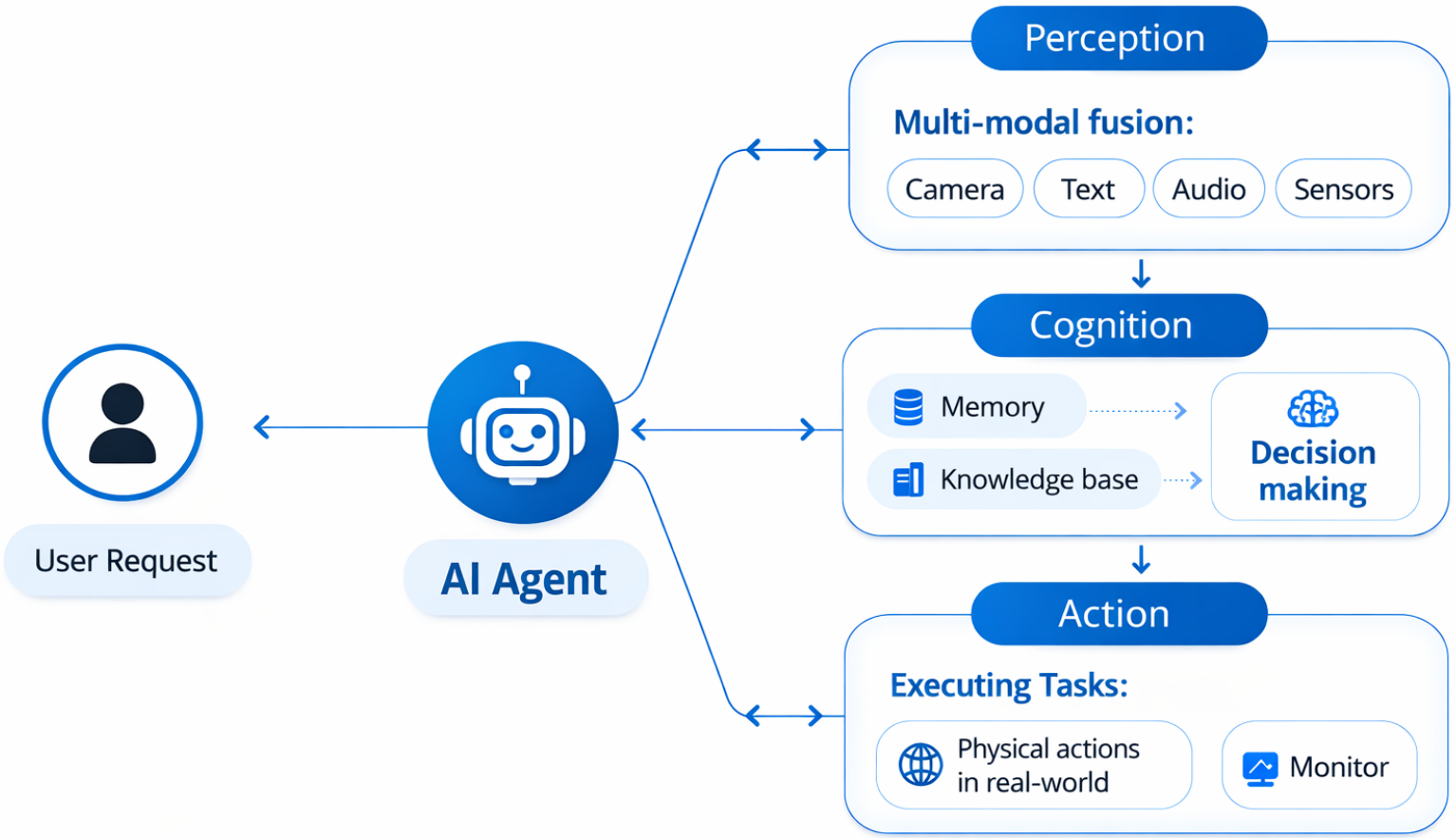


Agentic AI

- **목표를 이해**하고 상황을 분석해 **스스로 의사결정**을 하며 **지속적 개선** 방식으로 작동
- Agentic AI가 전체 목표와 전략을 설정하고, **여러 AI Agent가 하위 작업**을 분담해 수행하는 구조



AI Agent 기반 동작 흐름도



AI Agent가 사용자 요청을 받아 **Perception, Cognition, Action** 단계로 처리하는 구조

다양한 **데이터를 인식**하고, **메모리**와 **지식**을 기반으로 **의사결정**을 한 뒤 작업을 **실행**

기술적 중요성 및 표준 개발 필요성

Agentic AI 자율 네트워크는 **다중 에이전트 복합 시스템**으로, **상호운용성과 확장성을 확보**하기 위한 국제표준 개발이 필수적임

에이전트 표준화 필요성

벤더별 구현 방식 난립 방지, 참조 아키텍처 및 프로토콜 표준화를 통해 멀티 벤더 환경에서 **기술 확산의 토대 마련**

보안·안전·신뢰성 요구사항

네트워크 장애 방지를 위해 **Trust-by-Design 원칙** 기반 표준화된 거버넌스로 실효성 있는 보안 체계 구축

경제적·산업적 중요성 및 표준 개발의 필요성

차세대 핵심 산업 기반 기술

6G 및 AI 네이티브 네트워크의 핵심 기술을 **국제표준 선점**을 통해 **글로벌 시장 주도권과 생태계** 확보

표준 선도를 통한 산업적 이익

기술 종속을 방지하고 **표준필수특허 확보**와 **글로벌 경쟁력 강화**를 위해 핵심 기술의 표준화 필요

산업 전반의 혁신 촉진

자율 네트워크 표준화는 기술 불확실성을 낮춰 **중소·중견기업의 혁신적 비즈니스 모델 참여 촉진**

글로벌 경쟁 환경 및 국가 전략 측면의 중요성

글로벌 표준 경쟁 현황

ITU-T와 3GPP 중심의 표준 경쟁이 치열하므로, 해외 주도의 표준 구조 형성을 막기 위한 **선제적인 국제 공조 전략 기반 표준화** 필요

산업 전반의 혁신 촉진

Agentic AI 관련 R&D와 표준화를 연계하여 국내 성과를 확산하고, **중장기 국가 전략에 따른 지속 가능한 표준 경쟁력 확보**

Agentic AI 기반 자율 네트워크 개념도

네트워크를 위한 AI Agents

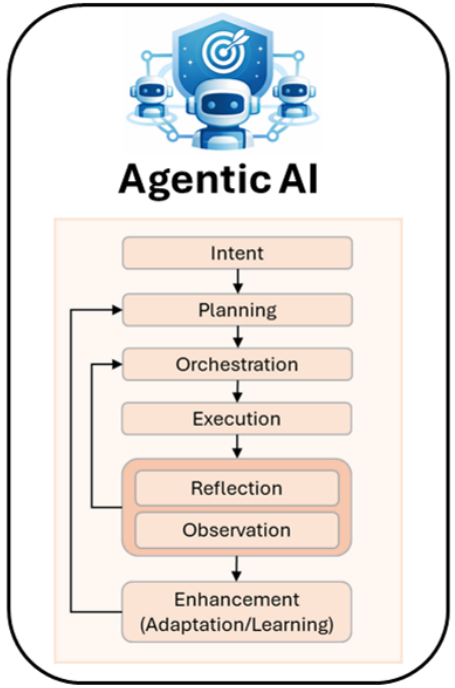
AI 능력 (Capabilities)



네트워크 AI Agents

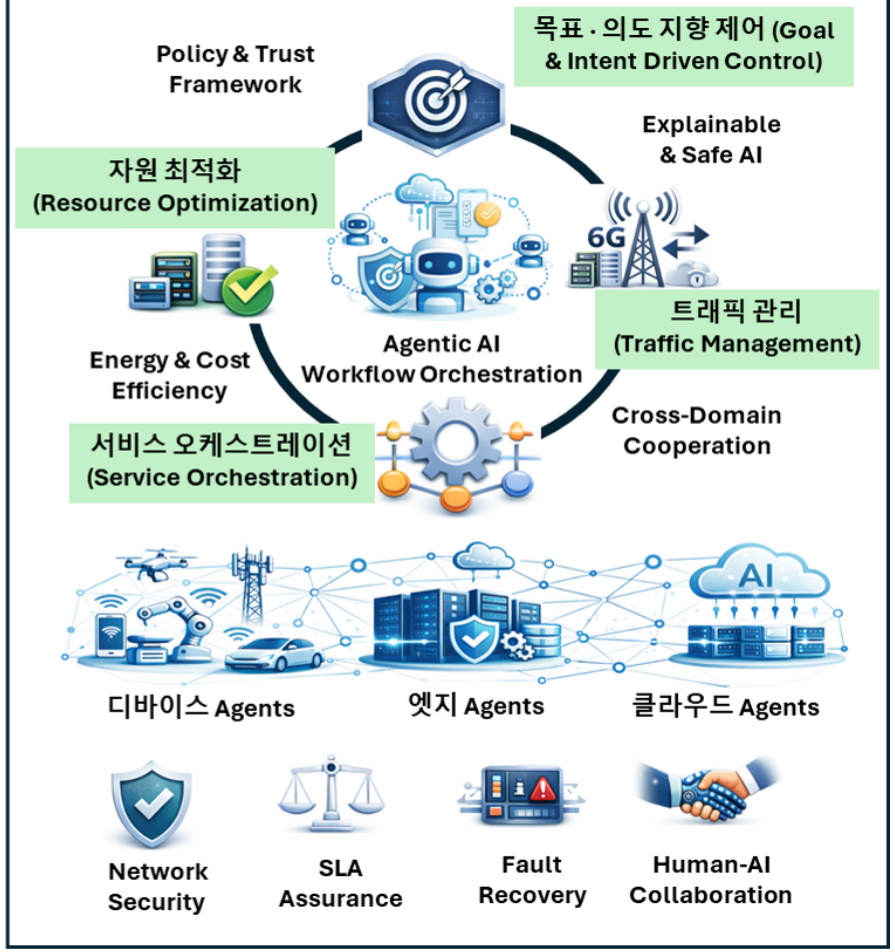
- **의도·의사결정 AI Agent**
  네트워크 무엇을 할지 목표와 정책을 결정
- **자원·트래픽 제어 AI Agent**
  네트워크 자원과 트래픽을 자율적으로 제어
- **서비스·품질관리 AI Agent**
  서비스 제공과 품질(SLA-QoS, QoE)을 보장
- **인지·학습·복구 AI Agent**
  상태를 인지하고 학습하며 장애를 스스로 복구
- **신뢰·보안·사람 연계 AI Agent**
  보안과 신뢰를 유지하고 사람과 협업

AS-IS **자동화** (Automation) → TO-BE **자율성** (Autonomy)



AI를 '도구'로 활용하는 자동화 → AI가 목표를 이해하고 스스로 판단·행동하는 '자율 주체'로 작동

Agentic AI 기반 종단간 완전 자율형 네트워크



표준 개발의 범위

Agentic AI 기반 자율 네트워크 참조 구조

- 다중 AI Agent 기반 자율 네트워크 전체구조 정의
- 디바이스–엣지–클라우드 전 구간에서 에이전트 배치 및 상호작용 방식 표준화
- 기존 네트워크 관리·제어 구조와의 연계 방안

AI Agent 기능 및 역할 정의

- 자원, 트래픽, 서비스 제어·관리를 수행하는 AI Agent의 핵심 기능과 역할 정의
- Agent 간 협력·협상·중재에 기반한 의사결정 구조를 표준화

목표·의도 기반 제어 및 관리 모델

- 네트워크 운영 목표와 사용자·운영자 의도를 표현하고 전달하기 위한 모델을 정의
- 목표 간 충돌을 해결하고 정책으로 전환하는 절차 표준화

자원 제어 및 수명주기 관리 표준

- 통신·컴퓨팅·스토리지 자원을 대상으로 AI Agent가 자율적으로 할당, 확장, 회수, 복구하는 자원 관리 및 수명주기 제어 절차 정의

트래픽 제어 및 최적화 표준

- 다중 AI Agent가 목표와 예측 정보를 기반으로 트래픽을 조향·라우팅·최적화하는 메커니즘을 정의
- 도메인 간 협력 트래픽 제어 표준화

서비스 제어 및 수명주기 관리 표준

- 네트워크 서비스의 생성, 배포, 운영, 적응, 종료 전 과정을 AI Agent가 자율적으로 관리하는 서비스 제어 및 오케스트레이션 모델 표준화

Agent 간 인터페이스 및 상호운용성

- AI Agent 간 및 Agent-네트워크 기능 간 통신 인터페이스를 정의하여, 멀티 벤더·멀티 도메인 환경에서의 상호운용성을 확보함

신뢰, 보안 및 거버넌스 표준

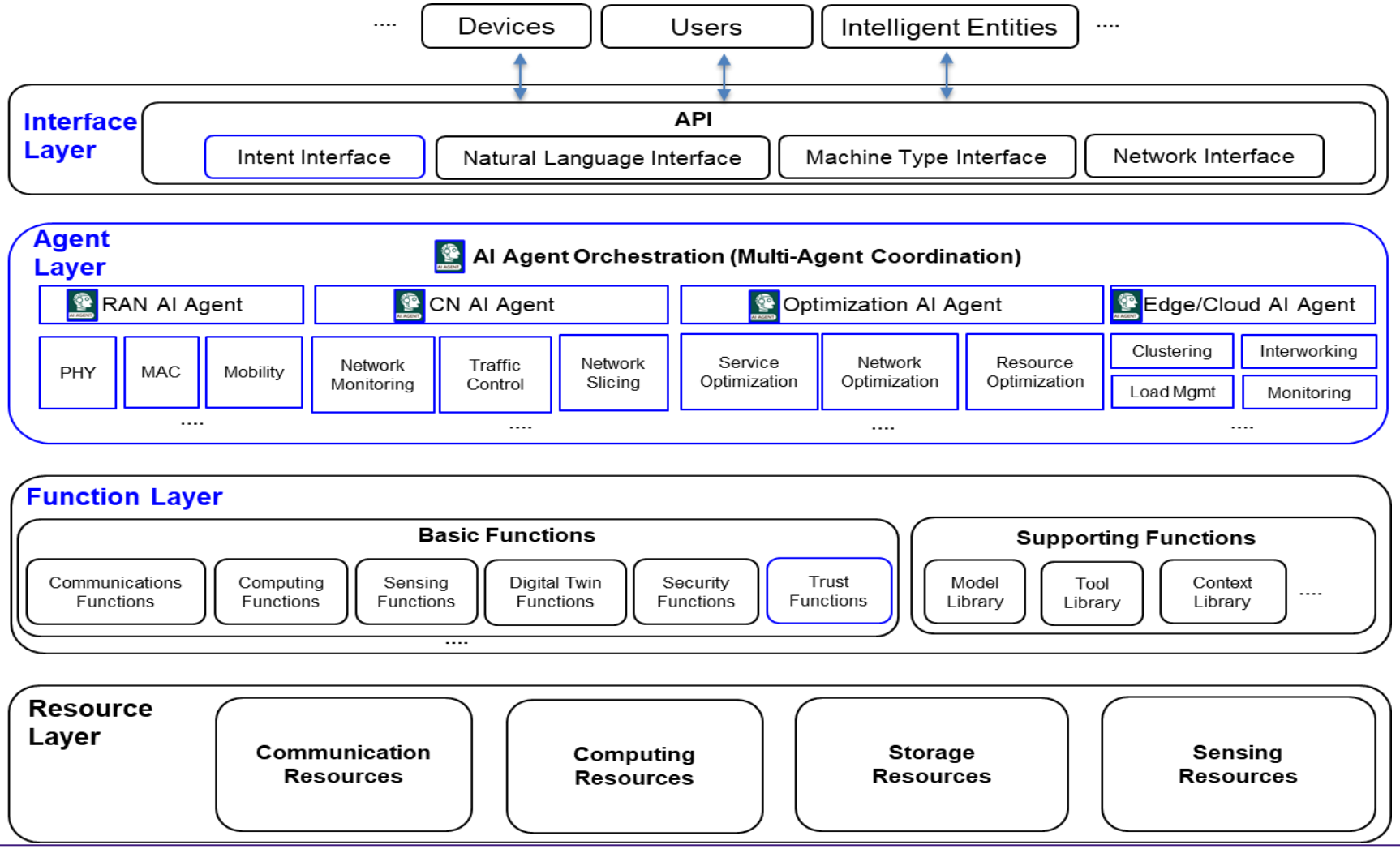
- 신뢰설계(Trust-by-Design) 원칙에 기반하여 Agent 식별, 권한 위임, 보안, 설명 가능성, 감사 및 제어 거버넌스를 포함한 신뢰 체계 표준화

국제표준 연계 및 적용 범위

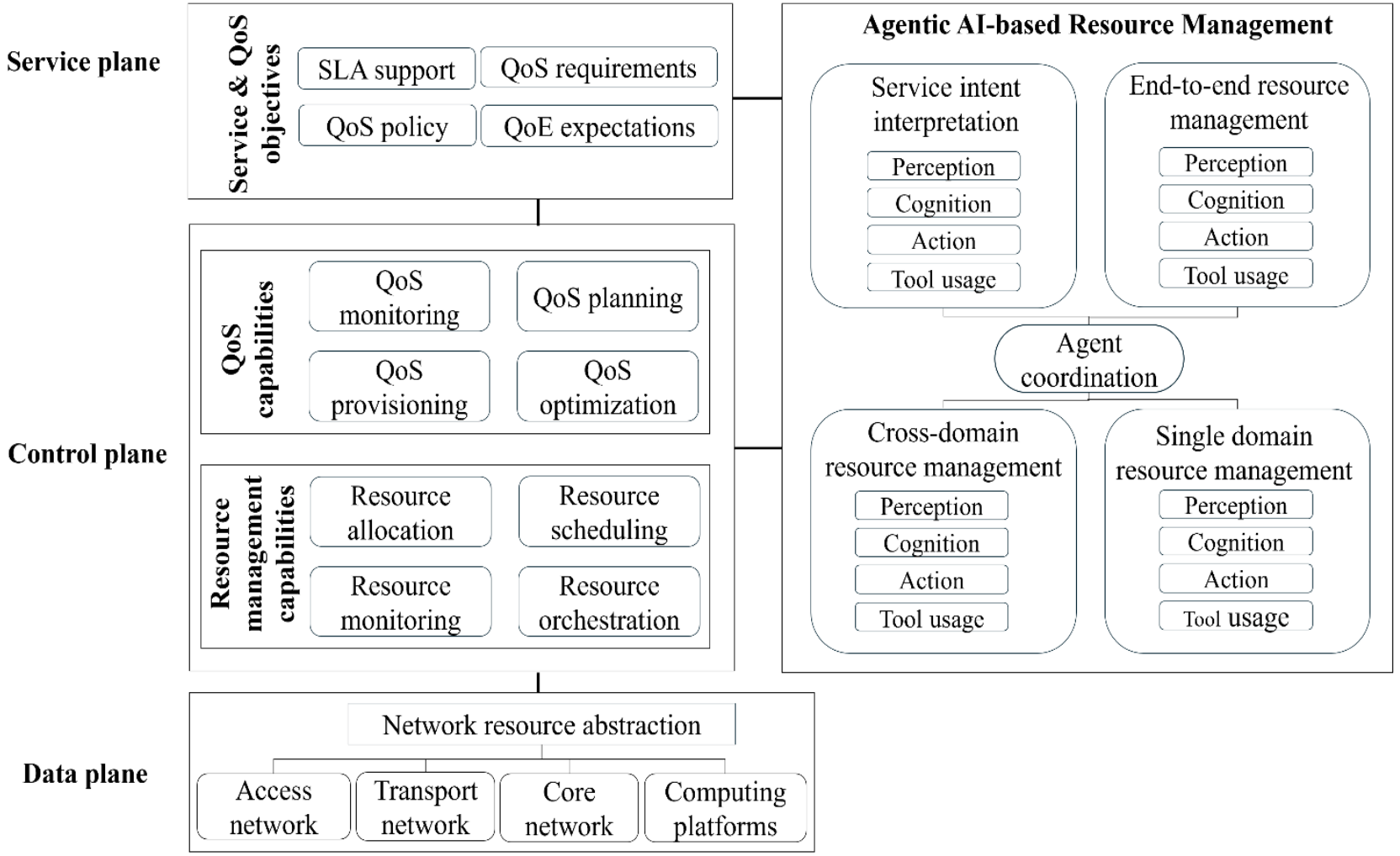
- ITU-T 및 3GPP를 중심으로 관련 국제 표준기구와의 연계를 고려하여, Agentic AI 자율 네트워크 기술이 글로벌 환경에서 일관되게 적용될 수 있도록 함

표준 개발의 범위 (계속)

Expected Framework



Agentic AI-based Resource Management Framework

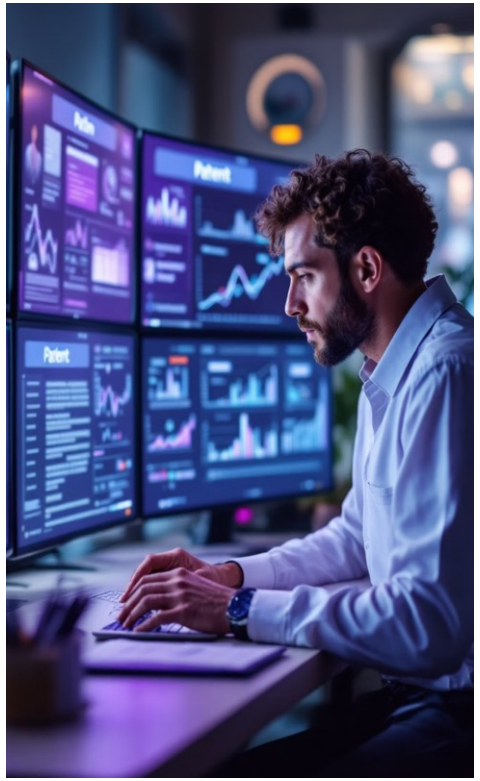


영역별 활용 및 기대 효과

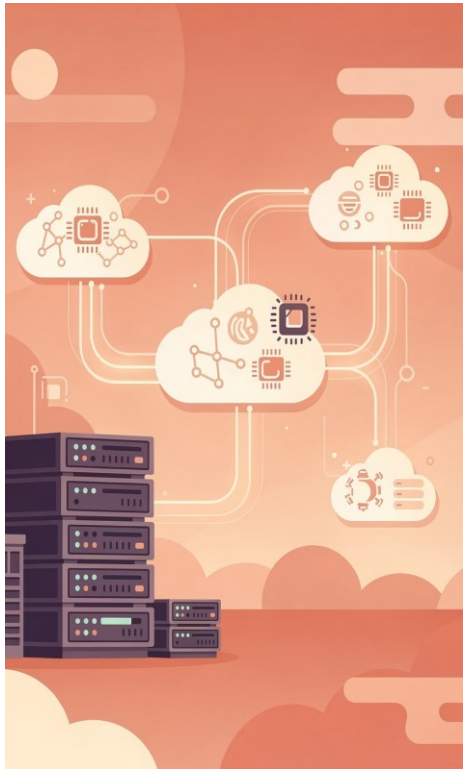
초대규모 AI 인프라 저비용 자율 운영 서비스



재난·공공 안전 대응 자율 네트워크 서비스



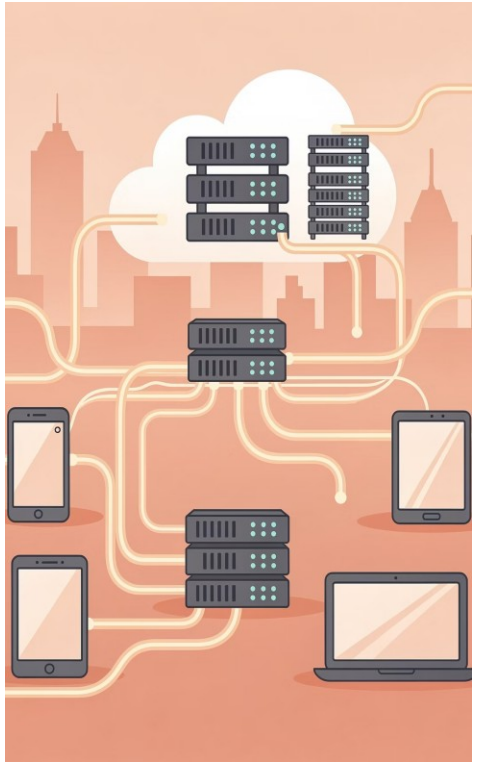
AI 기반 클라우드·엣지·인프라 자동 운영 서비스



스마트 공장 및 산업 제어 자율 네트워크 서비스



멀티 벤더·멀티 도메인 환경 Agent 상호운용성 확보



10th Anniversary

GISC 2026

Global ICT Standards Conference 2026

- 감사합니다 -

한국외대 정성호 교수

shjeong@hufs.ac.kr

ICT Standards and Intellectual Property:
Shaping the Physical AI

주최 과학기술정보통신부 지식재산처 주관 국립전파연구원 TTA IITP KEA kista ETRI