

37-dars. IOT (INTERNET OF THINGS) TEXNOLOGIYALARI

Tarmoq texnologiyalari yordamida noutbuk, shaxsiy kompyuter, server, simli yoki simsiz ulangan planshet, smartfon kabi mobil qurilmalarni bir-biriga ulash, Internet yoki LAN yordamida ular o'rtasida aloqani amalga oshirish mumkin. Deylik, chiroq, ventilyator, sovutkich, kir yuvish mashinasi kabi jihozlar ham ushbu tarmoqning bir qismiga aylandi. Endi aqlli ulanish xususiyatlariga ega ushbu qurilmalarning barchasi o'zaro aloqada va ularni kompyuter yoki smartfon yordamida boshqarish mumkin bo'lsa, ular o'z vazifalarini qanday bajara olishini tasavvur qiling.

- **Buyumlar Interneti** (ing. *Internet of things* – IoT) – tarmoqdagi boshqa qurilmalar bilan aloqa o'rnatish yoki ma'lumot almashishga mo'ljallangan apparat va dasturiy ta'minotga ega qurilmalar tarmog'i.
- **Smart** (ing. SMART – self-monitoring, analysis and reporting technology – o'z-o'zini nazorat, tahlil qilish va hisobot texnologiyalari) abbreviaturasi **aqlli** degan ma'noni anglatadi.

Hozirda odatdagi uy sharoitida ham ko'plab qurilmalarda zamonaviy apparat vositalari (mikrokontroller) hamda dasturiy ta'minot mavjud. Buyumlar Interneti (IoT) ushbu qurilmalarning birgalikda ishlashini ta'minlaydi hamda intellektual buyumlar tarmog'ini yaratishda ularga yordam beradi. Masalan, mikroto'lqinli pech, sovutkich, eshik qulfi, videokuzatuv kamerasi kabi qurilmalar Internetga ulangan bo'lsa, ularni smartfon yordamida masofadan turib boshqarish mumkin.

Buyumlar Interneti qurilmalari – ma'lumotlarni Internet orqali to'plovchi va almashuvchi sensor, gajet, maishiy texnika kabi qurilmalar. Ular ma'lum dasturlar asosida dasturlashtirilishi, boshqa IoT qurilmalariga joylashtirilishi mumkin. Masalan, avtomobildagi IoT qurilmasi oldinda joylashgan tirbandlikni aniqlay oladi va mijozga kutilayotgan kechikish haqida avtomatik ravishda xabar yuborishi mumkin.

IOT (INTERNET OF THINGS) TEXNOLOGIYALARI

BUYUMLAR INTERNETI TURLARI

Iste'molchi buyumlari Interneti (ingl. *Consumer IoT*) iste'molchilar ilovalari va qurilmalari uchun buyumlar Internetidan foydalanishni anglatadi. Masalan, maishiy texnika, aqlli yordamchi, aqlli yoritkich va h. k.

Tijorat buyumlari Interneti (ingl. **Commercial IoT**) uchun ko'plab holatlar mavjud, ular atrof-muhit holatini kuzatish, korporativ obyektlarga kirishni boshqarish, mehmonxona kabi yirik joylarda kommunal xizmatlar va iste'molni tejashda namoyon bo'ladi. Aksariyat IoT tijorat yechimlari mijozlar tajribasi va ish sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan bo'ladi. Masalan, aqlli yurak stimulyatorlari, monitoring tizimlari va h. k.

Harbiy buyumlar Interneti (ingl. *Military Things IoT*) IoT texnologiyalarini harbiy sohada qo'llash uchun ishlatiladi. U, asosan, vaziyatni anglash sifatini oshirish, xavfni baholashni kuchaytirish hamda javob berish vaqtini yaxshilashga qaratilgandir. IoTning keng tarqalgan dasturlariga kema, samolyot, tank, askar va dronlar, hatto "oldinga yo'naltirilgan operatsion bazalar" ham kiradi. Bundan tashqari, IoT harbiy amaliyotlar, tizimlar, uskunalari va strategiyani takomillashtirish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan ma'lumotlarni ishlab chiqaradi. Masalan, jangovar kuzatuv robotlari, odam kiyadigan biometriya.

Sanoat buyumlari Interneti (ingl. *Industrial IoT*) mavjud sanoat tizimlarini ko'paytirishga, ularni yanada samarali qilishga qaratilgan. Masalan, raqamli boshqaruv tizimlari, aqlli qishloq xo'jaligi, sanoatning katta ma'lumotlari va h. k.

Infratuzilma buyumlari Interneti (ingl. *Infrastructure IoT*) xarajatlarni tejash, texnik xizmat ko'rsatish kabilarni o'z ichiga olgan aqlli infratuzilmalarni rivojlantirish bilan shug'ullanadi. Masalan, infratuzilma datchiklarining ko'priklari, temir yo'llar kabilarni nazorat qilish va boshqarish tizimlari.

IoTdan foydalanishni eng muhim jihatlari:

- yangi biznes modellari va daromad manbalarini yaratish;
- IoT ma'lumotlarga asoslangan tushunchalar orqali biznes qarorlarini yaxshilash;
- ish va biznes faoliyati samaradorligini oshirish;
- mijozlar tajribasini oshirish.

IoT dasturlari

IoTning turli sohalarda o'ziga xos ravishda qo'llanilishi tabiiy, albatta. Masalan, IoT qurilmalari sog'liqni saqlash sohasida bemor ahvoli to'g'risida tezkor va aniq ma'lumot olish, chakana

IOT (INTERNET OF THINGS) TEXNOLOGIYALARI

savdo sanoatida esa xaridorlarga u istagan mahsulotni topishda yordam berish uchun qo'llanilishi mumkin. Demak, IoT texnologiyalarining turli sohalarda qo'llanilishi bilan tanishamiz.

Aqlli uylar. Xonadon sharoitiga tatbiq etiluvchi IoT qurilmalari energiyani tejash, qulayliklar yaratish uchun ishlatilishi mumkin. IoT yordamida "aqlli uylar" tarmog'ini tashkil etish, uning yordamida konditsioner haroratidan tortib eshikka kirishda eshtiladigan musiqagacha smartfonda boshqarish mumkin. Kompyuter yoki smartfon orqali aqlli uyning turli qismlariga kirish va uni boshqarishni masofadan turib bajarish mumkin.

Aqlli avtomobil. Harakatdagi transport vositasi ichidagi datchiklar o'zi va atrofi to'g'risida real vaqtda ma'lumot olish imkonini beradi. Avtonom transport vositalari atrof-muhitni baholash hamda o'zini boshqarish uchun turli sensor va ilg'or boshqaruv tizimlaridan foydalanadi.



Aqlli korxonalar. IoT texnologiyalarining keng miqyosda qo'llanilishi korxonalarning iqtisodiy jihatdan o'sishiga yordam berishi mumkin. Masalan, ofis binolariga datchiklar o'rnatilishi lift harakatini yoki umumiy energiya sarfini kuzatishi mumkin. IoTni korxonalarda qo'llash bilan ishlab chiqaruvchilar takrorlanadigan vazifalarni avtomatlashtirishi hamda butun ishlab chiqarish jarayonining istalgan qismidan ma'lumot olishi mumkin. Datchiklar taqdim etgan ma'lumotlar korxona butun ishlab chiqarishi yanada samarali ishlashini ta'minlaydi, shuningdek, avariya oldini olish yo'llarini ishlab chiqishda yordam beradi.



Aqlli binolar. Aqlli binolar xonada qancha odam borligini aniqlovchi datchiklar yordamida energiya sarfini kamaytirishi mumkin. Masalan, haroratni avtomatik



IOT (INTERNET OF THINGS) TEXNOLOGIYALARI

ravishda boshqarish uchun datchiklar konferensiya xonasi to'lganligini aniqlashi, konditsionerni yoqishi yoki ishxonaning barcha xodimlari uyiga ketgan bo'lsa, issiqlikni o'chirishi mumkin.

Aqlli dehqonchilik. Qishloq xo'jaligida IoTga asoslangan aqlli dehqonchilik tizimlari faoliyat yuritadi. Masalan, sensorlar ekin maydonlarining yoritilishi, harorati, namligi hamda tuproq namligini kuzatishda yordam beradi. IoT sug'orish tizimlarini avtomatlashtirishda ham muhim ahamiyatga ega.



Aqlli shaharlar. Shaharlarning jadal kengayishi natijasida ulardagi yuk kun sayin ortib bormoqda. Bu esa yer osti suvlari, chiqindilar, havoning ifloslanishi, sog'liqni saqlash va sanitariya, transport tirbandligi, jamoat xavfsizligi va uni boshqarish kabi muammolarni keltirib chiqarmoqda. Bunday muammolar dunyodagi ko'plab shaharsozlarni shaharlarni barqaror boshqarish, inson yashashi uchun qulaylashtirish yo'llarini izlashga majbur qilmoqda.



Aqlli shahar g'oyasi resurslarni samarali boshqarish va taqsimlash uchun IoT bilan birga kompyuter va kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanadi.

Aqlli shahardagi aqlli bino zilzila silkinishini aniqlash uchun datchiklardan foydalanadi. Aqlli ko'prik simsiz datchiklari yordamida bo'shagan murvat, simlarni yoki yoriqlarni aniqlaydi. Bu haqida SMS orqali tegishli idoralarni ogohlantiradi. Aqlli tunnel simsiz datchiklardan foydalanib, tunneldagi har qanday tirbandlikka baho beradi. Datchik ma'lumoti sensorli tugunlar tarmog'i orqali simsiz signal sifatida markazlashtirilgan kompyuterga qo'shimcha tahlil uchun yuborilishi mumkin. Aqlli shaharda IoT datchiklari aqlli ko'cha chiroqlaridagi aqlli hisoblagichlar trafisini kamaytirish, energiyani tejash, atrof-muhit muammolarini hal etish va sanitariya holatini yaxshilashga yordam beradi.

Aqlli sensorlar

IOT (INTERNET OF THINGS) TEXNOLOGIYALARI

Aqlli sensor – ma’lumotlarni fizik muhitdan qabul qiluvchi, kiritilgan ma’lumotlarni aniqlovchi, belgilangan funksiyalarni bajarish uchun ichki hisoblash resurslaridan foydalanuvchi, uzatishdan oldin ma’lumotlarni qayta ishlovchi qurilma.

Uyali telefon vertikal yoki gorizontal holatda ushlab turilsa, nima yuz beradi? Display, shuningdek, uyali aloqa vositasi vertikal yoki gorizontal holatga o’zgaradi. Bunda jarayon 2 ta sensor: akselerometr va giroskop yordamida amalga oshiriladi. Uyali telefon akselerometr sensori telefon yo’nalishini aniqlaydi. Giroskop datchiklari esa qo’lning burilishini kuzatib boradi, u bunda akselerometr tomonidan berilgan ma’lumotlarga tayanadi. Sensorlar juda keng tarqalgan bo’lib, ular real hayotda qo’llaniladigan elementlarni kuzatib borish uchun ishlatiladi.



AMALIY MASHG’ULOT

№	Topshiriqlar:
1.	Agar hukumat IoT qurilmalari va dasturlari orqali “aqlli maktab” yaratishni rejalashtirgan bo’lsa, nimalarga ahamiyat berishi kerak? a) elektron darsliklar; b) smart doskalar; d) onlayn-testlar; e) sinflar eshigidagi Wi-Fi sensorlari; f) avtobuslarda joylashgan joylarini nazorat qiluvchi datchiklar; g) davomatni kuzatish uchun taqiluvchi vositalar (soat yoki aqlli kamarlar).
2.	Aqlli shahar yaratish uchun zarur tizimlarni amalga oshirishda shahar duch keladigan 2 ta muammoni hamda loyihani moliyalashtirish muammosini muhokama qiling.
3.	Bunday aqlli shaharning aksariyat fuqarolari shaxsiy hayotga daxldorlik muammolari faqat yashirishi mumkin bo’lgan odamlarga tegishli ekanligini aytishadi. Siz fikrga qo’shilasizmi yoki qo’shilmaysizmi?

IOT (INTERNET OF THINGS) TEXNOLOGIYALARI



MUSTAHKAMLASH UCHUN SAVOLLAR

1. Buyumlar Interneti deganda nimani tushunasiz?
2. IoTning qanday turlari mavjud?
3. IoTning imkoniyatlarini aytib bering.
4. IoT orqali fuqarolar hayotini qanday yaxshilash mumkinligiga ikkita misol keltiring.

UYGA VAZIFA

Nº	Topshiriqlar
1.	Internetga ulanish uchun o'rnatilgan aqlli muzlatkichlar _____ dan foydalanadi. a) tarmoq adapterlari; b) tarmoq kabellari; c) Wi-Fi; d) interfeys kartalari.
2.	Bo'sh maydonga javob yozing. a) _____ manbasidan foydalanadigan har qanday obyekt buyumlar Internetiga ulanishi mumkin. b) _____ – eng ommabop ijtimoiy tarmoq.
3.	Mulohazalar TO'G'RI yoki NOTO'G'RI ekanligini aniqlang. Agar noto'g'ri bo'lsa, tagiga chizilgan so'z o'rniga to'g'risini yozing. Buyumlar Interneti – kundalik maishiy texnikalarni kompyuterga ulash tizimi.