



5.5 BIG DATA ETA DATU-ANALITIKA ENPRESA-INGURUNEAN

Gaur egungo enpresa-munduan, Big Data eta datuen analitika ez dira modan dauden terminoak soilik. Datuak ezinbesteko aktibo bihurtu dira, enpresako beste edozein baliabide bezain baliotsu. Horren arrazoa da, aro digitalean, aurrekaririk gabeko informazio-bolumenak (Big Data) sortzen eta biltzen direla, iturri askotatik eta abiadura handian.

Enpresa baten egoera ulertzeko, bi ikuspegi osagarritatik azter dezakegu. Barne-mailan, beharrezkoa da langileen gogobetetze-maila edo ekipoen produktibitatea bezalako alderdiak neurtzea. Adierazle horiek prozesuak optimizatzen eta lan-giro positiboa sustatzen laguntzen digute. Bestalde, kanpora begira, analisia hainbat aldagaitan zentratzen da, hala nola salmenta-bolumenean, marketin-kanpainen eraginkortasunean edo bezeroen gogobetetze-mailan. Faktore horiek ulertzea funtsezkoa da merkatura egokitzeko eta lehiakortasunari eusteko.

Gauzen Internetek (IoT) datuak sortze prozesuan duen papera

Gaur egun erabiltzen dugun datu-kopuru handiaren iturri nagusietako bat “Gauzen Internet”-a da, edo IoT (ingelesezko sigletan, *Internet of Things*). IoT esaten zaio Internet bidez beste gailu eta sistema batzuekin konektatzeko eta haiekin datuak trukatzeko helburuarekin, sentsoarekin, softwarea eta beste teknologia batzuk dituzten objektu fisikoen sareari. Etxetresna elektriko adimendunetatik hasi eta makineria industrialeraino, gailu horiek etengabe ari dira informazioa sortzen. Datu horiek eskala handian bildu eta aztertu ondoren, ezagutza eta informazio baliotsu bihurtzen dira.

IoT-aren aplikagarritasuna zabala da, eta sektore ugari hartzen ditu. Jarraian, adibide zehatz batzuk aztertuko ditugu.

IoT-ren aplikazio praktikoak eta datu-analitika

1. Hiri adimendunak (*Smart Cities*)

Hiri adimentsu batean, IoT gailu anitzek, hala nola trafiko-sentsoreek, zaintza-kamerek, ur- edo elektrizitate kontagailu adimendunek, eta airearen kalitate-neurgailuek, denbora errealean biltzen dituzte datuak. Datu horiek ibilgailuen fluxuari, kutsadura-mailei, eraikinen energia-kontsumoari edo edateko uraren kalitateari buruzkoak izan daitezke.

Informazio hori guztia hodeian oinarritutako sistemetan (*cloud computing*) edo datu-bolumen handiak maneiatzeko gai diren beste azpiegitura batzuetan (*Big Data*) biltegitratzen da. Ondoren, datuak aztertzeko tresnen bidez, askotan *machine learning*

(ikasketa automatikoa) edo Adimen Artifizialeko (AA) teknikak erabiliz, datu horiek prozesatu egiten dira patroiak, joerak eta korrelazioak identifikatzeko. Azterketa horren emaitzek aukera ematen diete hiri-kudeatzaileei erabaki informatuak hartzeko, adibidez, garraio publikoaren ibilbideak optimizatzeko, trafikoaren pilaketa murrizteko, hiriaren energia-eraginkortasuna hobetzeko edo herritarren segurtasuna handitzeko.

2. Osasun-sektorea

Imajina dezagun Zainketa Intentsiboetako Unitate (ZIU) batean ospitaleratutako paziente bat. Hainbat gailu mediko konektatuta daude, hala nola bihotz-monitoreak, odol-presioa monitorizatzeko sistemak, pultsioximetroak, gorputz-tenperaturaren sentsoareak eta arnas sentsoareak, eta etengabe erregistratzen dituzte bizi-zeinuak.

Datu horiek etengabe eguneratzen dira, eta paziente bakoitzaren historia kliniko elektronikoarekin integratzen dira. Etengabeko monitorizazio horri esker, medikuek berehalako alertak jaso ditzakete pazientearen egoeran aldaketa esanguratsuren bat gertatuz gero. Onurak askotarikoak dira: diagnostiko zehatzagoak eta goiztiarragoak, larrialdiko egoeren aurreko erantzun azkarragoa, larriagotu aurretik gerta daitezkeen konplikazioak aurreikusteko gaitasuna, eta tratamendu espezifikoak aldeztu aurretik prestatzeko aukera, arreta mediku pertsonalizatuta.

3. Doitasun-nekazaritza

Nekazaritzaren alorrean, IoT gailuak ditugu hainbat aldagai neurtzeko lurzoruko hezetasuna, giro-tenperatura, eguzki-argiaren intentsitatea edota euri-maila, baita landareen eta abereen osasuna kontrola gailuen bidez ere. Sentsoare horiek etengabe biltzen dituzte datuak.

Beste sektore batzuetan bezala, nekazaritzako datu horiek hodeian biltegitratzen dira maiz, bolumen masiboetara irits daitezkeelako (*Big Data*), biltegitratze- eta prozesatze-sistema eskalagarriak behar izaten dira. Informazioa etengabe eguneratzen da, eta historiko bat gordetzen da epe luzerako analisiak egiteko.

Machine learning datuak eta algoritmoak aztertzeko tresnen bidez, nekazariak ereduak eta joerak identifika ditzakete. Horrek alerta automatikoak eragiten ditu, adibidez, labore-sektore batek ureztatzea behar duen edo izurrite baten zantzu goiztiarrak detektatzen diren. Zuzeneko ondorioa baliabideak nabarmen optimizatzea da: ura eta ongarriak aurreztu dira, uztaren kalitatea eta kantitatea hobetzen dira, kostu operatiboak murrizten dira eta ingurumena gehiago zaintzea sustatzen da.

4. Industria 4.0

Har dezagun adibide gisa mekanizazio-tailer bat, makinaren mantentze-lanak optimizatzea eta ekoizpenaren eraginkortasun orokorra hobetu nahi duena. Ingurune horretan,

makina-erremintak (hala nola tornuak, fresatzeko makinak eta CNC mekanizazio-zentroak) IoT gailuekin lotu daitezke.

Gailu horien adibide dira bibrazio-sentsoreak, osagaien tenperatura-sentsoreak, energia-kontsumoarenak, ekoiztako unitateenak edo erreminten errota-abiadurarenak. Bildutako datuak hodeian edo enpresaren tokiko zerbitzarietan biltegitratzen dira, etengabe eguneratuz eta historiko bat kontserbatuz.

Datu horiek *machine learning* bidez aztertuta, patroia eta joera erabakigarriak identifika daitezke. Adibidez, gerta daiteke makinerian akatsak aurreikustea gertatu aurretik, eta mantentze-ekipoari alertak ematea esku-hartze proaktibo baterako (mantentze prediktiboa). Ekoizpenaren plangintza ere optimiza daiteke, errendimendua maximizatzeko prozesuak doitu eta energia-kontsumoa modu eraginkorragoan kudeatuz. Onurak argiak dira: planifikatu gabeko geldialdien eta mantentze-lanen kostuak murriztea, fabrikatutako piezen kalitatea hobetzea, energia aurrezte eta, batez ere, kudeaketa-erabaki informatuagoak eta estrategikoagoak hartzea.

5. Zerbitzu estetikoak: pertsonalizazio aurreratua

Zerbitzu-sektoreko adibide berritzaile bat larruazala IoT bidez aztertzeko gailu espezifikoaren erabilera da. Aparatu horiek sentsoreak dituzte, eta sentsore horiek hainbat parametro neurtzen dituzte, hala nola hidratazio-maila, gantz-maila, orbanen presentzia eta hiperpigmentazioa, poroen tamaina eta dentsitatea, zimurren sakonera, larruazalaren elastikotasuna eta pilatutako eguzki-kalteak.

Datu horiek guztiak hodeira bidali eta bertan gordetzen dira. Adimen artifizialeko algoritmoen eta *Big Dataren* analisisien bidez, gailua bezeroaren larruazalaren egoera ebaluatzeko eta tratamendu edo produktu kosmetikoen gomendio pertsonalizatuak emateko gai da. Gainera, bezeroaren etengabeko jarraipena egiteko aukera ematen du, denboran zehar aplikatutako tratamenduen eraginkortasuna neurtuz eta gomendioak bilakaeraren arabera egokituz.

Big Dataren eta datu-analitikaren abantaila orokorrak

Adibideetan ikusi dugunez, *Big Dataren* ezarpenak eta datuen analitikak, askotan IoT-ek bultzatutakoak, abantaila ugari eskaintzen dizkie enpresa eta erakundeei:

- **Gailuak eta prozesuak optimizatzea:** Errendimendu hobea eta eraginkortasun operatibo handiagoa ahalbidetzen du.
- **Kostuak murriztea:** baliabideen optimizazioari, mantentze prediktiboari eta eraginkortasunaren hobekuntzari esker.
- **Produktuen eta zerbitzuen kalitatea hobetzea:** bezeroaren beharrak eta produkzio-parametroak hobeto ulertzean.

- **Produktuen kantitatearekiko optimizazioa:** ekoizpena benetako eskarira egokituz eta hondakinak minimizatuz.
- **Informatutako erabakiak hartzeko aukera:** Datu zehatzetan eta iragarpen-analisietan oinarrituta, intuizioen ordeztu.
- **Joeren definizioa:** Merkatuan edo kontsumitzaileen portaeran sortzen ari diren patroiak identifikatuz.
- **Aurreikuspena:** Arazoak, etorkizuneko eskariak edo negozio-aukerak aurreratuz.

Azken batean, datu-bolumen handiak biltzeko, aztertzeko eta haietan eragiteko gaitasuna funtsezko palanka estrategiko bihurtu da berrikuntzarako, eraginkortasunerako eta lehiakortasunerako XXI. mendean.

(azken eguneratzea: 2025/06/03)

Eusko Jaurlaritzaren Lanbide Heziketako Sailburuordetza. Lan honek Creative Commons Aitortu-EzKomertziala-PartekatuBerdin 4.0 Nazioarteko Baimena dauka (CC BY-NC-SA 4.0).

