TEKNOLOGO@-IKERTALENT FORMAZIO-LAGUNTZA

Proiektuaren izenburua: Elikadura-prozesuen digitalizazio aurreratua, datuen integrazioan, modelizazioan eta adimen artifizialean oinarritua.

1. Testuingurua eta justifikazio tekniko-sektoriala

AZTIk proposatutako proiektua Derioko instalazioetan garatuko da, eta elikagaien industriako eraginkortasunera bideratutako digitalizazio aurreratuko estrategia bat hedatzea du helburu. Estrategia hori kalitateari, eraginkortasunari eta prozesuari lotutako aldagaien bilketan, integrazioan eta ustiapenean oinarrituko da, modelizazio matematikoa eta adimen artifiziala baliatuta. Helburua da instalazioan sortutako datu heterogeneoak monitorizaziorako, iragarpenerako, optimizaziorako eta erabakiak hartzen laguntzeko tresna erabilgarri bihurtzea; horrez gain, industria-aplikagarritasuna izango duten etorkizuneko biki digitaletarako oinarri metodologiko eta teknologikoa ezarriko da.

Behar teknikoa elikagaien industrian gero eta datu gehiago egotean eta datu horiek modu integratuan, trazagarrian eta operatiboki erabilgarrian ustiatzeko zailtasunean oinarritzen da. Sektoreak denbora errealeko kontrola hobetzeko, kontsumoak optimizatzeko, gorabeherak aurreikusteko, kalitatea indartzeko eta eragiketa-baldintza aldakorretan erabakiak hartzea errazteko gai diren soluzioak behar ditu. Testuinguru horretan, proposamenak datuen integrazioa, ekoizpen-aldagaiak, sentsorika, modelizazio aurreratua eta adimen artifiziala uztartzen ditu, beste elikadura-prozesu batzuetan ere aplikatu ahal izango diren gaitasunak sortzeko.

2. Irismen teknologikoa eta berrikuntza

Irismen teknologikoak datuaren balio-kate osoa hartzen du: aldagai kritikoak eta datuak eskuratzeko eskakizunak identifikatzetik hasi, eta eredu prediktiboak, eredu hibridoak eta tresna preskriptiboak garatzeraino. Proposamenak prozesu-sentsorikatik, IoT sistemetatik, analisi fisiko-kimikoetatik, seinale espektroskopikoetatik eta bestelako iturri garrantzitsuetatik datozen datuak integratzea aurreikusten du. Arreta berezia jarriko zaie informazioaren kalitateari, trazagarritasunari, sendotasunari, eskuratze-maiztasunari eta erabilgarritasun operatiboari.

Berrikuntza nagusia datuen bilketa, gobernantza, tratamendua eta ustiapen aurreratua modu integratuan lantzean datza, soilik eskuratzean edo modelizazioan oinarritutako ikuspegi partzialak gaindituz. Proiektuak kimiometrian eta machine learningeko edo adimen artifizialeko ereduetan oinarritutako ikuspegiak uztartuko ditu; besteak beste, sentsoreen seinaleei aplikatutako PLS ereduak, etengabe sortutako datu aldagai anitzeko eredu tenporalak, iragarpen-teknikak eta prozesuari buruzko ezagutza ikaskuntza automatikoarekin bateratzen duten eredu hibridoak. Konbinazio horri esker, garatutako ereduen sendotasuna, interpretatzeko erraztasuna eta orokortzeko gaitasuna hobetu ahal izango dira.

Soluzioak elikagaien ekoizpenaren kalitatea eta eraginkortasuna kontrolatzeko aplikatuko dira. Besteak beste, eragiketa termikoak, hartzidura-eragiketak, erauzketa-eragiketak edota lineako kalitate-kontrola hartuko dira kontuan, eta produktuaren kalitateari, prozesuaren egonkortasunari, eraginkortasun operatiboari eta jasangarritasunari lotutako aldagai kritikoak

landuko dira. Ikuspegi modular eta erreplikagarriak soluzioak azpisektore eta heldutasun digitaleko maila desberdinetara egokitzea erraztuko du.

3. Helburu teknikoak

Helburu orokorra da elikagaien industriari aplikatutako digitalizazio aurreratuko ikuspegi integratu bat garatzea eta baliozkotzea. Horretarako, prozesuari eta produktuari buruzko datuak bildu, integratu eta ustiatuko dira, modelizazio matematikoa eta adimen artifiziala uztartuz, erabakiak hartzen laguntzeko tresnak sortzeko eta benetako industria-inguruneetan aplikatu ahal izango diren biki digitalak garatzeko oinarriak ezartzeko.

Helburu espezifikoak honako hauek dira: aldagai kritikoak eta datuak bildu eta integratzeko eskakizunak zehaztea; datuak eskuratu, biltegiratu, tratatu eta ustiatzeko arkitektura funtzional bat diseinatzea eta ezartzea; modelizazio matematikoan eta adimen artifizialean oinarritutako eredu prediktibo eta hibridoak garatzea; elikagaien prozesuak, eraginkortasuna, kalitatea, segurtasuna eta jasangarritasuna optimizatzera bideratutako erabakiak hartzeko laguntza-tresnak diseinatzea; eta garapenak benetako erabilera-kasuetan baliozkotzea, biki digitalen prototipoetarantz aurrera egiteko.

4. Metodologia eta lan-plana

Metodologia elkarri lotutako lau lan-bloketan egituratzen da. Lehenengo blokeak datuak biltzea, integratzea eta gobernatzea izango du ardatz. Horren barruan sartuko dira erabilera-kasuak hautatzea, aldagai kritikoak identifikatzea, eskuratze-eskakizunak zehaztea, prozesuko sentsoreen eta sentsore ez-suntsitzaileen bidez datuak hartzea, datuen kalitatea ebaluatzea, eta biltegiratze, tratamendu eta ustiapenerako arkitektura funtzionala eta azpiegitura digitalak diseinatzea. Bloke horrek beharrezko oinarri teknikoak ezarriko ditu sortutako datuak alderagarriak, trazagarriak eta modelizaziorako egokiak izan daitezen.

Bigarren blokean modelizazio aurreratua landuko da. Prozesu- eta kalitate-aldagaietara bideratutako eredu prediktiboak garatuko dira, kimiometrian, modelizazio matematikoan, analisi estatistikoan, ikaskuntza automatikoan eta ikuspegi hibridoetan oinarritutako teknikak erabiliz. Arreta berezia jarriko zaie ereduen interpretatzeko erraztasunari, eragiketa-aldakortasunarekiko sendotasunari eta datu berriekin eguneratzeko gaitasunari.

Hirugarren blokea AZTIk garrantzitsutzat jotako erabilera-kasuetan industria-baliozkotzea egitera bideratuko da. Fase horretan, ereduak eta tresnak benetako jardunetik hurbil dauden baldintzetan egiaztatuko dira, eta haien iragarpen-gaitasuna, prozesuaren jarraipenerako erabilgarritasuna, orokortzeko ahalmena eta kalitatea, eraginkortasuna nahiz jasangarritasuna hobetzeko ekarpena ebaluatuko dira.

Laugarren blokea erabakiak hartzen laguntzeko tresnak hedatzera eta biki digitaletarantz aurrera egitera bideratuko da. Horretarako, agertokiak simulatzeko eta emaitzak operatiboki ustiatzeko aukerak txertatuko dira.

5. Espero diren emaitzak, inpaktua eta transferentzia

Espero diren emaitza nagusiak honako hauek dira: elikagaien industriako prozesuen datuak bildu eta biltegiratzeko arkitektura funtzional bat; prozesu-aldagaiei aplikatutako eta ekoizpen-eraginkortasuna hobetzeko erabilitako eredu prediktibo eta hibridoak; elikagaien industriaren kalitate- eta segurtasun-parametroen iragarpenak; optimizaziorako eta simulaziorako erabakiak hartzen laguntzeko tresnak; eta etorkizuneko biki digitaletarako oinarri

metodologiko bat. Benetako erabilera-kasuetan egindako baliozkotzeak garapenen industria-aplikagarritasuna aztertzea eta elikadura-prozesu nahiz -azpisektore desberdinetara transferitu ahal izango den ezagutza sortzea ahalbidetuko du.

Espero den inpaktu teknikoaren barruan, AZTIk digitalizazio aurreratuan, sentsorika adimendunean, datuen integrazioan, modelizazioan eta adimen artifizialean dituen gaitasunak indartzea dago, elikagaien industriaren eraldaketa digitalari aplikatuta. Industria-ikuspegitik, proiektuak elikadura-sistemen eraginkortasun operatiboa, kalitatea, trazagarritasuna, jasangarritasuna eta erresilientzia hobetzen lagunduko du. Era berean, ZTBP 2030 eta GEPE 2030 planen lehentasunekin bat dator, euskal elikadura-sektorearen trantsizio digitala eta jasangarria bultzatzen baititu, benetako transferentzia-ahalmena duten soluzioen bidez.

6. Plangintza, baliabideak eta teknologoaren eginkizuna

Proiektua 24 hilabetean gauzatzea aurreikusten da. Epe horretan aipatutako lau blokeak landuko dira: erabilera-kasuak, arkitektura eta datu-bilketa zehaztea; ereduak garatzea eta integratzea; optimizazioa eta tarteko baliozkotzea; eta industria-ingurunean azken hedapena, simulazioa eta baliozkotzea. Mugarri nagusiak honako hauek izango dira: aldagai kritikoak zehaztea, datuen arkitektura funtzionala ezartzea, eredu prediktibo eta hibridoak garatzea, industria-baliozkotzea egitea eta erabakiak hartzen laguntzeko tresnak hedatzea.

AZTIk proiektua gauzatzeko azpiegitura tekniko egokia du. Horren barruan sartzen dira sentsorika aurreratua —NIR espektroskopian oinarritutako sentsore optikoak eta sentsore elektrikoak—, IoT sistemak eta plataformak, laborategi fisiko-kimikoak, datuak eskuratu, kudeatu eta modelizatzeko plataformak, analisiak egiteko eta ereduak sortzeko software-tresnak, eta elikagaien industrian, adimen artifizialean, sentsorika adimendunean, ekoizpen-eraginkortasunean, jasangarritasunean eta industria-baliozkotzean duen aurretiazko esperientzia. Baliabide horiek digitalizazioarekin, adimen artifizialarekin eta prozesuen optimizazioarekin lotutako proiektu aktiboekin osatzen dira; proiektu horiek erabilera-kasuak eta aplikazio-testuingurua eskaintzen dituzte.

Teknologoaren eginkizuna funtsezkoa izango da proiektua gauzatzeko, eta arduraldi osoz parte hartuko du datuak biltzeko, komunikatzeko, biltegiratzeko eta integratzeko jardueretan, ereduak garatzen, industria-baliozkotzea egiten eta tresnak hedatzen. Pertsona hori taldean sartzeak garapen esperimentala eta soluzio digital aurreratuen transferentzia bizkortuko ditu; aldi berean, elikadura-prozesuei aplikatutako digitalizazioan prestakuntza espezializatua jasotzea ahalbidetuko dio. Zuzendaritza zientifiko-teknikoa Idoia Olabarrietaren eta Bruno Iñarraren esku egongo da, eta datuen analisian, sentsorikan, adimen artifizialean, prozesuen eraginkortasunean eta jasangarritasunean espezializatutako langileen laguntza izango dute.