

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

**6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója**

5.2. sz. melléklete: Tartalmi kivonat (absztrakt)

Sörélesztő sejtek vitalitásának meghatározása felhőalapú, mesterséges intelligenciát alkalmazó képfeldolgozással

Ilyefalvi Hanga Klára

Élelmiszermérnöki alapképzési szak, nappali tagozat

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet,

Élelmiszeripari Méréstechnika és Automatizálás Tanszék

Belső témavezető: dr. Gillay Zoltán, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszeripari Méréstechnika és Automatizálás Tanszék

Külső témavezető: Tarcsi Ádám, szakmai vezető, Elte-Soft Nonprofit Kft.

Tartalmi kivonat

A mesterséges intelligencia és a képfeldolgozási módszerek az utóbbi években jelentős fejlődésen mentek keresztül, emiatt egyre szélesebb körben alkalmazzák őket biotechnológiai és élelmiszeripari kutatásokban. Dolgozatom egyik célja az volt, hogy bemutassam, miként alkalmazható a felhőalapú mesterséges intelligencia a sörgyártás egyik fontos minőségellenőrzési folyamatában: az élesztők vitalitásának, vagyis az élő és holt sejtek arányának meghatározásában. Emellett fontos szempont volt számomra, hogy megvizsgáljam: a kódolást nem igénylő eszközök alkalmasak-e élelmiszeripari fejlesztések megvalósítására.

Kutatásom során egy felhőalapú képfeldolgozó modellt hoztam létre a Microsoft Azure Custom Vision szolgáltatásának segítségével. A modell mikroszkópos képeken automatikusan azonosítja és kategorizálja az élesztősejteket „élő” és „holt” csoportokba. A képeket több iterációban tanítottam fel, és mindegyik futtatás után az eredményeket a pontosság (precision), visszahívás (recall) és átlagos átlagpontosság (mean average precision) mérőszámokkal

értékeltem. A fejlesztés során, a tanító adathalmaz mennyiségét és a tanítási folyamat komplexitását növelve a modell fokozatosan javuló eredményeket mutatott, amely bizonyította, hogy a mélytanuláson alapuló, konvolúciós neurális hálózatokat alkalmazó képfeldolgozási módszerek alkalmasak az élesztősejtek vitalitásának meghatározására.

A kifejlesztett modellt ezt követően a Google Colab felületébe integráltam az Azure API (Application Programming Interface) segítségével, így egy olyan interaktív, felhasználóbarát platformot létrehozva, amely a felhasználó által feltöltött mikroszkópos képeken automatikusan meghatározza az élő és holt sejtek számát, illetve megadja a minta vitalitását.

A kutatásom eredményei igazolják, hogy a mesterséges intelligencia és a felhőalapú megoldások a söripari minőségellenőrzésben is hatékonyan alkalmazhatók. A kódolást nem igénylő eszközzel létrehozott modell egyszerűsíti és gyorsítja az élesztővitalitási méréseket, emellett objektív és reprodukálható eredményeket biztosít. A módszert a jövőben szeretném továbbfejleszteni fejlettebb konvolúciós neurális hálózatokon alapuló algoritmusok felhasználásával, és az eredmények felhőalapú adatbázisba történő integrálásával, így hozzájárulva a sörgyártási folyamatok adatalapú döntéshozatali rendszereinek kiépítéséhez és a termelés hatékonyságnöveléséhez.