



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI  
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

# AZ NKFI ALAPBÓL MEGVALÓSULÓ PROJEKT

**Kedvezményezett neve:** MINIMAL DESIGN KFT.

**Projekt címe:** Running sushi automatizált ételfogyás-nyilvántartó, felismerő rendszer kiépítése

**Teljes költségvetés:** 33 290 450 Ft

**Támogatás összege:** 19 974 270 Ft

**Támogatás intenzitása:** 60 %

**Pályázati azonosítószám:** 2020-1.1.1-KKV-START-2021-00499

**Projekt kezdete és tervezett befejezési dátuma:** 2021.12.15. – 2023.03.14.

A MINIMAL DESIGN KFT. az Innovációs és Technológiai Minisztérium által a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal, mint kezelő szerv (továbbiakban: NKFI Hivatal) útján meghirdetett KKV START INNOVÁCIÓ c. felhívására benyújtott, 2020-1.1.1-KKV-START-2021-00499 azonosítószámmal nyilvántartott támogatási kérelme a 2021. május 28. napon hozott döntés értelmében 19 974 270 Ft összegű, visszatérítési kötelezettség nélküli támogatást nyert.

A Projekt 2021.12.15-2023.03.14. között sikerrel valósult meg. A projekt tárgya: gépi látást alkalmazó ételfelismerő rendszer kifejlesztése. A projekt két fejlesztési ütemben történt:

-Első ütem: Egy automatizált ételfogyás-nyilvántartó, felismerő rendszer kiépítése. A szállítószalagon elhelyezett kisadagos ételek fogyasztását egy beépített kamerarendszer figyeli, ami különbséget tud tenni az egyes ételfajták, valamint az ételfajtákon belül az egyes ételek között is. A rendszer az eredményeket naplózza, és ezt közvetlenül megjeleníti a tálalóhelyiségben tartózkodó munkavállalónak, aki ezt az információt felhasználva a megfelelő fajtájú és darabszámú ételt tálalja vissza a szalagra. A projekt műszaki újdonságtartalmát a gépi látás illetve mesterséges intelligencia étel-felismerési célra történő adaptációja jelenti. A fejlesztési feladat annak megvizsgálása, és a sikeres kutatás esetén implementálása, hogy a jelenleg rendelkezésre álló mesterségesintelligencia-keretrendszer segítségével automatikusan kép vagy videostream alapján azonosíthatók-e a futószalagon mozgásban lévő ételek. A képfelismerési feladat megoldásához külön keretrendszert kívánunk a vizsgálat tárgyaként a szükséges forгатókönyvek mentén testreszabni és alkalmazni. Sikeres konfigurálás esetén a beállításokat véglegesítjük, az így elkészült felismerő motor már lehetséges ebben a formában használni is.

-A második üteme során az ételfogyás-nyilvántartó rendszer adatainak összekötése a már meglévő készletgazdálkodási rendszerrel, amelynek célja, hogy a szállítószalagról elfogyott ételek összetevő alapanyagait (receptúra) mennyiség szerint, alapanyag fajtánként levonja a meglévő alapanyag készlet állományból és hozzáadja

a megrendelendő alapanyagokhoz. A szállítoszalagról elfogyott ételek összetevő alapanyagait, receptúrák alapján beazonosítva, mennyiség szerint, alapanyag fajtánként azonosíthatóak és kinyerhetőek a rendszerből. Az ételfogyás-nyilvántartó rendszerből kinyerhető adatokat egyelőre csak manuálisan lehetséges a készletgazdálkodási rendszerbe importálni. Az ételfelismerő rendszer fejlesztése az eredeti tervütemezéshez képest lényegesen lassabb ütembe haladt. A rendszer megfelelő szintre való fejlesztésig nagy volt a szórás, így rész- illetve pontatlan eredményeket kaptunk, mivel a felismerési arány még nem érte el a kívánt mértéket. A megfelelő szint elérését követően után a rendszerek összekötésére a projekt rövid hosszabbítása alatt fordítottunk figyelmet. A készletgazdálkodási rendszert a tervezettnél lényegesen nagyobb kihívás felkészíteni a felismerő motor által adott egyedi adatok fogadására, mivel a rendszerünk alapvetően manuális adatbevitelre és csomagokra épül. A rendszer összekötése és automatizálása lényegesen nehezebb technikai megoldásokat kívánt, amelyek megoldására elegendő lehetne a projekt hosszabbítása, azonban becsléseink alapján lényegesen magasabb költségek mellett lenne lehetséges megvalósítani. Így az alapanyag fogyás automatikusan megállapítható, azonban az adatok automatikus továbbítása a megrendelendő alapanyagokhoz nem valósult meg jelen projekt keretében, viszont az alapanyagrendelések esetén végeredményben minimalizálható a selejt és hatékonyabb lett a készletgazdálkodás, mivel a szállítoszalagról elfogyott ételek mennyiségét immáron pontosan tudjuk mérni.

Összességében a projektet sikerrel zártuk, a gépi látást alkalmazó étel-felismerő rendszer kifejlesztése megtörtént. Az elhelyezett kisadagos ételek két szállítoszalagon futnak, a felső a meleg ételekhez, az alsó a hideg ételekhez való szalag. Mindkét szalag 1-1- kamerával került felszerelésre, amelyek gépi látást használva felismerik a betanított kínálatban szereplő 75-120 féle ételt, amely kínálatot folyamatosan frissítjük a rendszerben is. A szalagokat két ponton külön megjelöltük, ami a szalag kezdetét és végét jelölik. A futó termékeket felismeri és a rendszer figyeli a kezdő-záró pontok között a teljes kört, majd összeveti, így megállapítva a szalagról való fogyást valós időben. Mindezeket folyamatosan logolja a rendszerben, amelyből ki tudjuk nyerni az adatokat.

Köszönjük az NKFI Hivatal támogatását.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI  
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL  
MEGVALÓSULÓ  
PROJEKT