**Technológia Adatlap**

**- Cím, az innováció nagyon tömör, figyelemfelkeltő megfogalmazása (max. 50 karakter)\*:**

Fenntartható építési rendszer 3D betonnyomtatással

**- Az innováció leírása (max. 2000 karakter)\*:**

Az innováció célja egy olyan 3D betonnyomtatási (3DCP) technológiai folyamat és szerkezeti rendszer kifejlesztése, amely fenntartható alapanyag felhasználásával készül, helyszíni alkalmazásra optimalizált, és teherhordó funkciókat is ellát. A fejlesztés középpontjában a következők állnak:

* **Fenntartható anyagrendszer kidolgozása**, helyi nyersanyagok felhasználásával, alacsony szén-dioxid-kibocsátással, optimalizált reológiai és szilárdsági tulajdonságokkal, újrahasznosíthatóság biztosításával.
* **Mobil és moduláris 3D nyomtatórobot fejlesztése**, amely gyorsan telepíthető építési helyszíneken, szabványos közúti szállítással mozgatható, és integrált geometriakövetéssel biztosítja az építési pontosságot.
* **Szerkezeti modellezési és tervezési módszertan kialakítása**, amely figyelembe veszi a 3D nyomtatás sajátos rétegződési, anizotróp és deformációs jellemzőit.
* **Minőségellenőrzési és teljesítményértékelési rendszer kidolgozása**, beleértve a roncsolásmentes vizsgálati (NDT) módszereket, a nyomtatott szerkezetek tartóssági, esztétikai és geometriai megfelelőségének ellenőrzésére.
* **Új teherhordó épületszerkezeti rendszer fejlesztése**, amely csökkentett anyagfelhasználás mellett teljesíti a statikai, hőtechnikai és építésügyi követelményeket, hozzájárulva az energiahatékony és klímaváltozáshoz alkalmazkodó épületek kialakításához.

A fejlesztés végső eredménye egy tanúsított, ipari szinten alkalmazható 3DCP alapú építési rendszer, amely alkalmas nemzeti és európai piacokon való bevezetésre, és jelentős lépést jelenthet az építőipar digitalizációja és fenntarthatósága felé.

**- Alkalmazhatóság, illetve az innováció várható társadalmi hasznossága (max. 300 karakter)\*:**

Az innováció várható alkalmazhatósága széleskörű mind hazai, mind nemzetközi szinten. A kifejlesztendő 3D betonnyomtatási technológia és az arra épülő teherhordó építési rendszer közvetlenül alkalmazható épületek és infrastruktúra műtárgyak esetében, különösen ott, ahol gyors, költséghatékony és környezetkímélő megoldásokra van szükség. A mobil nyomtatási technológia lehetővé teszi a helyszíni, közvetlen építést, ami forradalmasíthatja a kivitelezési logisztikát, mivel nincs szükség előregyártott elemek szállítására, daruzására vagy hagyományos zsaluzásra, amivel jelentős erőforrás- és időmegtakarítás érhető el.

Az automatizált, digitálisan vezérelt kivitelezés csökkenti az emberi hibalehetőséget, gyorsítja az építési folyamatot, minimalizálja az anyagveszteséget és a keletkező hulladékot. Ez nemcsak gazdasági előnyt jelent, hanem hozzájárul a fenntartható építőipar megvalósításához is, különösen fontos ez a betonipar alapvetően magas karbonlábnyoma miatt. Az újonnan kifejlesztett, alacsony szén-dioxid-kibocsátású, újrahasznosított vagy természetes alapanyagokat tartalmazó nyomtatóbetonok tovább növelik a rendszer környezeti hatékonyságát.

A rendszer különös előnye, hogy rugalmasan képes alkalmazkodni az eltérő klímakörnyezetekhez és földrajzi adottságokhoz. A szerkezeti és hőtechnikai optimalizálás révén az így készült építmények jól viselik a hőingadozást, extrém időjárási körülményeket, illetve fokozottan ellenállók lehetnek földrengésekkel és más természeti katasztrófákkal szemben is. Az innováció így kulcsszerepet játszhat klímaváltozáshoz alkalmazkodó, reziliens építmények létrehozásában is.

Társadalmi szinten a technológia hozzájárulhat a lakhatási válság enyhítéséhez: lehetővé teszi olcsóbb, gyorsabban kivitelezhető lakóépületek létrehozását, különösen alacsony jövedelmű térségekben vagy katasztrófa sújtotta régiókban. Emellett a digitális és automatizált megközelítés új típusú szaktudást és munkaerőigényt is generál, ami ösztönözheti a műszaki képzés megújulását, új munkahelyek létrejöttét és az építőipar modernizációját.

**- TRL – (Technology Readiness Level) szint meghatározása:**

TRL1 – Alapvető elvek megfigyelése, ötlet megszületése

TRL2 – Technológiai elgondolás, koncepció megfogalmazása

TRL3 – A koncepció kísérleti igazolása

TRL4 – A laboratóriumban validált technológia (első laboratóriumi előállítás)

TRL5 – A releváns/valós (pl. ipari) környezetben validált technológia

TRL6 – A releváns/valós (pl. ipari) környezetben bemutatott technológia

TRL7 – A rendszer prototípusának bemutatása működési környezetben

TRL8 – A rendszer véglegesített és minősített

TRL9 – A tényleges rendszer működési környezetben bevált (kész a kereskedelmi forgalomba hozható termék)

**Kapcsolat adatok**

Név: Dr. Orbán Zoltán

Cégnév (Egyetem megnevezése): PTE Műszaki és Informatikai Kar

E-mail cím: orban.zoltan@mik.pte.hu

Telefonszám: +36-72/501-500

Honlap(ok): www.mik.pte.hu

Kérjük, a jelentkezés mellé csatoljon néhány (legalább 3) jó minőségű, nyomdai felbontású (minimum 300 dpi) **fotót, látványtervet, infografikát, ábrát, stb.** is az innovációról!

A képen mérnöki tudomány, acél, ipar, fedett pályás látható

Előfordulhat, hogy a mesterséges intelligencia által létrehozott tartalom helytelen.

A képen mérnöki tudomány, acél, síp, ipar látható

Előfordulhat, hogy a mesterséges intelligencia által létrehozott tartalom helytelen.

A képen ruházat, lábbelik, fedett pályás, személy látható

Előfordulhat, hogy a mesterséges intelligencia által létrehozott tartalom helytelen.

A képen épület, Kompozit anyag, kültéri, tégla látható

Előfordulhat, hogy a mesterséges intelligencia által létrehozott tartalom helytelen.

A képen fedett pályás, személy, acél, ember látható

Előfordulhat, hogy a mesterséges intelligencia által létrehozott tartalom helytelen.

A képen fedett pályás, mennyezet, fal, acél látható

Előfordulhat, hogy a mesterséges intelligencia által létrehozott tartalom helytelen.