**Tartalomjegyzék**

[1 Bevezető 2](#_Toc166231036)

[2 Irodalomkutatás 3](#_Toc166231037)

[2.1 Alapfogalmak és definíciók 3](#_Toc166231038)

[2.2 Hagyományos túraidő-becslési módszerek 3](#_Toc166231039)

[2.2.1 Naismith szabálya 3](#_Toc166231040)

[2.2.2 Tobler függvény 3](#_Toc166231041)

[2.2.3 Book Time formula 4](#_Toc166231042)

[2.2.4 Munter módszer 4](#_Toc166231043)

[2.3 Mesterséges intelligencia alkalmazása a túraidő becslésben 5](#_Toc166231044)

[2.4 Adatforrások és adatgyűjtés 5](#_Toc166231045)

[2.5 Összefoglalás az irodalomkutatásból 5](#_Toc166231046)

[3 Rendszerterv 6](#_Toc166231047)

[3.1 Kutatási módszertan 6](#_Toc166231048)

[3.2 Rendszer architektúra 6](#_Toc166231049)

[3.3 Fejlesztési folyamat 6](#_Toc166231050)

[3.4 Tesztelés és validáció 6](#_Toc166231051)

[3.5 Eredmények és elemzés 6](#_Toc166231052)

[3.6 Következtetések és továbbfejlesztési lehetőségek 6](#_Toc166231053)

[3.7 Irodalomjegyzék 6](#_Toc166231054)

[3.8 Mellékletek 6](#_Toc166231055)

[4 Bibliography 7](#_Toc166231056)

# Bevezető

A túrázás a szabadidős tevékenységek terén kiemelkedő népszerűségnek örvend. Azonban a túrázással kapcsolatos egyik legnagyobb kihívás a tervezés: hogyan becsüljük meg az útvonalakon való haladás idejét pontosan? Ez például a tömegközlekedéssel való hazajutás tervezése szempontjából is kritikus lehet. Az időtartam következtetésének hagyományos módszerei – mint például a Naismith-szabály (2.1.1) vagy a Book Time formula – gyakran nem veszik figyelembe elegendően a túrázó egyéni képességeit, illetve az útvonal specifikus jellemzőit, mint a szintkülönbség és annak sorrendje, valamint azt sem, hogy egyénileg, vagy csoportban halad az illető.

Jelen szakdolgozat célja egy innovatív megoldás bemutatása, amely mesterséges intelligencia (MI) modell segítségével következtetést ad a turista útvonalak teljesítési idejére. Ez az alkalmazás a felhasználó fizikai kondícióját és az útvonal jellegzetességeit egyaránt figyelembe veszi, lehetővé téve ezzel egy személyre szabottabb és pontosabb időbecslést.

A modern technológia alkalmazása a túra tervezésében nem csak hogy pontosabbá teszi az időtartamok becslését, hanem a túrázók biztonságát is növelheti, mivel reálisabb képet kapnak az útvonal nehézségéről és időigényéről. Emellett, az adat vezérelt megközelítés új perspektívákat nyit meg a túraútvonalak optimalizálásában és az egészségügyi hatások monitorozásában is. A szakdolgozat az AI technológiák és az aktív életmód ötvözésének úttörő munkáját mutatja be, lépést tartva a technológiai fejlődéssel és az egyre növekvő felhasználói igényekkel. Ezáltal nem csak a jelenlegi, de a jövő túrázói számára is értékes eszközt kínál, megerősítve az MI létjogosultságát és hasznosságát a mindennapi élet számos területén.

# Irodalomkutatás

## ****Alapfogalmak és definíciók****

/ Túrázás, túraidő, mesterséges intelligencia alapjai

## ****Hagyományos túraidő-becslési módszerek****

A túrázás menetidejének kiszámítására számos módszer létezik, amelyeket a világ különböző részein alkalmaznak. Ezek a módszerek különböző tényezőket vesznek figyelembe, mint például a távolságot, az emelkedőket, és a túrázók fizikai állapotát. Az alábbiakban bemutatom a leggyakoribb és legismertebb módszereket:

### Naismith szabálya

A Naismith-szabályt arra használják, hogy becsüljék a gyaloglási időt egyenetlen terepen. A szabályt William Naismith skót hegymászó dolgozta ki 1892-ben, ami 5 km/óra sebességet feltételez sík terepen, minden 300 méter emelkedésre plusz fél órát hozzáadva. A szabályt később finomították különböző empirikus tesztek alapján. Langmuir 1984-ben javított a szabályon, 10 percet levonva minden 300 méteres lejtőért 5 és 12 fok között, és hozzáadva 10 percet minden 300 méteres lejtőért, ha az nagyobb mint 12 fok. [1] [2]

(egyenlet 1)

A Naismith szabály azonban nem vesz figyelembe több olyan tényezőt, mint a terep nehézsége, a túrázó fizikai állapota vagy az időjárási körülmények, amik jelentősen befolyásolhatják a túra időtartamát. Ezért gyakran szükséges módosításokat alkalmazni vagy modernizált változatokat használni, amelyek jobban megfelelnek a valós körülményeknek.

Ezeket a korlátokat felismerve különböző túrázási szakértők és szervezetek fejlesztettek ki kiegészítő szabályokat vagy teljesen új modelleket, amelyek részletesebben veszik figyelembe a különféle változókat, mint például a Langmuir-féle módosítás, amely az emelkedés mértékével arányosan növeli az időtartamot.

### Tobler függvény

A Tobler gyaloglási függvény, amelyet Waldo Tobler dolgozott ki, exponenciális modellt használ a gyaloglási sebesség becslésére a terep lejtése alapján. A függvény a legnagyobb gyaloglási sebességet enyhe lejtőnél (-5%-os gradiens) jósolja meg, és ezeket a paramétereket használja: gyaloglási sebesség v, maximális sebesség α, és együtthatók β1​ és β2​, amelyek a lejtő változása függvényében a sebesség változásait számolják.   
(1. ábra) Ez a modell különösen hatékony a változatos topográfiai körülmények közötti mozgás modellezésére. [2] [3]

A black background with a black square

Description automatically generated with medium confidence

1. ábra: Tobler függvénye. [4]

### Book Time formula

A "Book Time" képlet egy egyszerűsített módszer a túrák teljesítéséhez szükséges idő becslésére, amelyet gyakran használnak túratervezőkben. Általában minden megtett mérföldre 30 percet, és minden 1000 láb magasságnövekedésre további 30 percet számol. Ez a képlet hasonló a Naismith-szabályhoz, de valamivel kisebb tempót alkalmaz, ami különösen hasznos lehet hegyvidéki terepen, ahol a meredekebb és nehezebb utak miatt lassabb haladás várható. [2] [5]

Továbbá, a módszer elismeri, hogy a környezeti, logisztikai és személyes tényezők jelentősen befolyásolhatják a túrák időtartamát, ami azt jelenti, hogy a valós idő eltérhet a terepen.

### Munter módszer

A Munter módszer, amelyet Werner Munter svájci túravezető fejlesztett ki, egy gyakran használt eszköz a hegyekben történő utazási idő becslésére, figyelembe véve az utazott távolságot, a szintkülönbséget és az utazási módot. Ez a módszer különösen hasznos a hegyi túrázáshoz, síeléshez és hegymászáshoz. [6]

Az időt úgy számítja, hogy egységeket vesz figyelembe, ahol minden megtett kilométer vagy minden 100 méter szintemelkedés egy-egy egységet jelent. Az összes egységet egy együtthatóval osztják el, amely változik, attól függően, hogy milyen tevékenységet végeznek (pl. gyaloglás, síelés, hegymászás) és hogy fölfelé, vagy lefelé haladnak.

A Munter módszer egy egyszerű képletet alkalmaz, ahol az időt úgy számolja ki, hogy hozzáadja az utazott távolságot a szintemelkedéshez, osztva százzal, majd ezt az összeget elosztja egy meghatározott ráta értékkel. Lásd: (egyenlet 2)

(egyenlet 2)

Például: A gyalogos felfelé haladása esetén a *Ráta*-t általában 4-es értéken állapítják meg, sík vagy lefelé haladásnál gyalog 6-os értéket használnak, síelésnél lefelé pedig 10-es értéket.

A tervezéshez a GuidePace [6] - mobilalkalmazás is használja a Munter módszert más rendszerekkel együtt, hogy segítse a felhasználókat az időbecslések tervezésében és kiszámításában különböző tereptípusokra. Ez az alkalmazás különösen az útikalauzok és komoly „backcountry” rajongók számára készült, akiknek pontos időbecsléseket kell készíteniük útjaikhoz.

## ****Mesterséges intelligencia alkalmazása a túraidő becslésben****

// Korábbi kutatások és alkalmazások áttekintése

// Algoritmusok és modellek, mint pl. neurális hálózatok, gépi tanulás, mélytanulás

## ****Adatforrások és adatgyűjtés****

//Területi és időjárás adatok

//Nyilvános adatbázisok és API-k használata

## ****Összefoglalás az irodalomkutatásból****

//Főbb tanulságok és hiányosságok

//Kutatási rés kérdések

# Rendszerterv

## ****Kutatási módszertan****

//A kutatás típusa és a választott módszertani megközelítések

## ****Rendszer architektúra****

//Adatgyűjtés, adattisztítás és előfeldolgozás

//A kiválasztott mesterséges intelligencia modell struktúrája

//Rendszerintegráció és technológiai stack

## ****Fejlesztési folyamat****

//Szoftverfejlesztési életciklus (pl. Agile, Scrum)

//Iterációk és fejlesztési fázisok

## ****Tesztelés és validáció****

//Tesztelési stratégiák

//Validációs módszerek és eredmények

## ****Eredmények és elemzés****

//Modell teljesítményének értékelése

//Hasonlítás a hagyományos módszerekkel

## ****Következtetések és továbbfejlesztési lehetőségek****

//A rendszer erősségei és korlátai

//Javaslatok a további kutatásokhoz

## ****Irodalomjegyzék****

//Hivatkozások és források

## ****Mellékletek****

//Táblázatok, kódok, diagramok

# Bibliography

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Y. Mingyu, F. van Coillie, M. Liu, R. de Wulf, L. Hens and X. Ou, “BioOne Digital Library,” *A GIS Approach to Estimating Tourists' Off-road Use in a Mountainous Protected Area of Northwest Yunnan, China,* 2014. |
| [2] | "Adventure Nerds," [Online]. Available: https://adventurenerds.com/article/hiking-time-calculator-and-how-to-estimate-hiking-time/. |