

# 100 világrengető találmány



Írta: Tracey Turner, Andrea Mills  
és Clive Gifford  
Szakértő: Jack Challoner

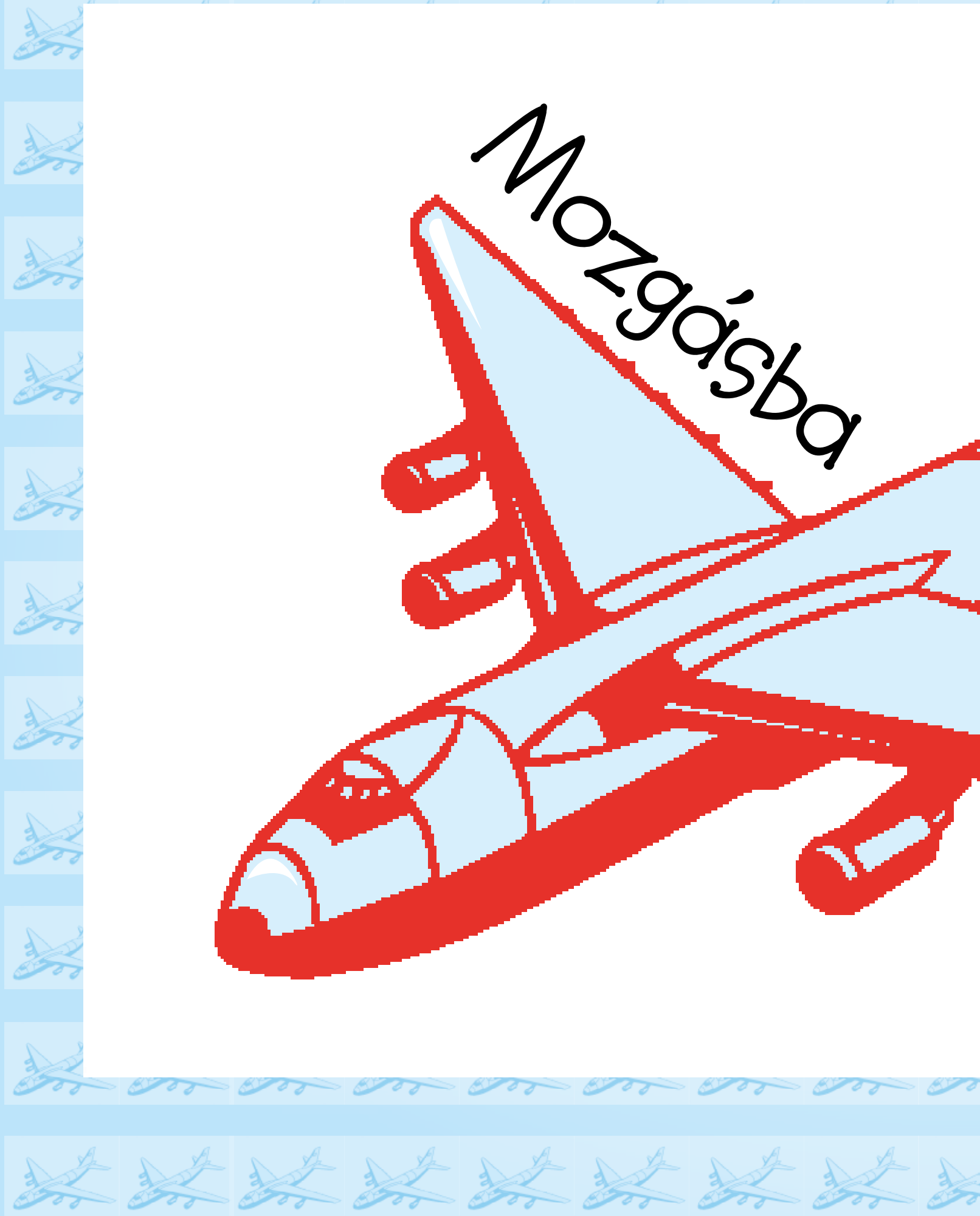
# Tartalom

- |    |                    |    |                         |    |                     |
|----|--------------------|----|-------------------------|----|---------------------|
| 6  | Mozgásba hoz       | 32 | Kapcsolatot teremt      | 60 | Kényelmet biztosít  |
| 8  | Kerék              | 34 | Papír                   | 62 | Vízöblítéses vécé   |
| 10 | Karavella          | 36 | Nyomdagép               | 64 | Ingaóra             |
| 11 | Tengeralattjáró    | 38 | Távíró                  | 66 | Villanykörte        |
| 12 | Útkereső újtások   | 39 | Braille-írás            | 68 | Szorgos szerkezetek |
|    | Térkép             | 40 | Fonográf                |    | Mosógép             |
|    | Iránytű            | 42 | Telefon                 |    | Porszívó            |
|    | Asztrolábium       | 44 | Rádió                   |    | Konzervnyitó        |
|    | Szextáns           | 46 | Képes vagy rá!          |    | Mosogatógép         |
|    | Műholdas navigáció |    | Dagerrotípa             |    | Mikrohullámú sütő   |
| 14 | Gőzgép             |    | Tekercsfilmes           | 70 | Hűtőszekrény        |
| 15 | Gőzmozdony         |    | fényképezőgép           | 72 | Műanyag             |
| 16 | Villanymotor       |    | Polaroid fényképezőgép  | 74 | Elem                |
| 18 | Kerékpár           |    | Digitális fényképezőgép | 76 | Tartsunk össze!     |
| 20 | Felvonó            | 48 | Televízió               |    | Kapocs              |
| 22 | Autó               | 50 | Tranzisztor             |    | Biztosítótű         |
| 24 | Repülőgép          | 51 | Mikroprocesszor         |    | Patent              |
| 26 | Helikopter         | 52 | Számítógép              |    | Cipzár              |
| 28 | Rakéta             | 54 | Műhold                  |    | Tépőzár             |
| 30 | Atomenergia        | 56 | Teleszkóp               |    |                     |
|    |                    | 58 | Internet                |    |                     |
|    |                    | 59 | Világháló               |    |                     |





# Mozgásba





hoz

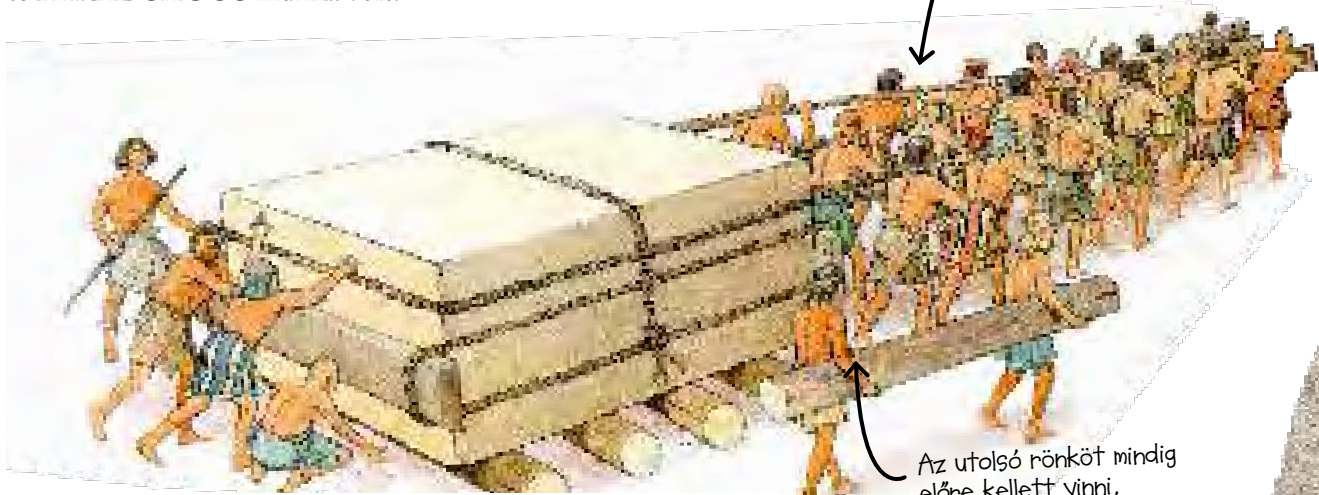
Közlekedési eszköz híján az ősember csak szűk területen mozgott. A kerék feltalálásával azonban mozgásba lendült az egész emberiség, és azóta meg sem áll. Ma már milliók hajtanak naponta autópályákon és úttalan utakon. Meghódítottuk a vizet és az eget, újabb és újabb járművek visznek minket egyre gyorsabban és egyre messzebbre. Most már bárhová eljuthatunk ezen a bolygón; miénk az egész világ.



## Gördülékeny csapatmunka

Amíg nem létezett a kerék, a **nagy és nehéz** tárgyak mozgatásához pár farönk és **rengeteg ember** kellett, akik rácsúsztatták a rakományt a földre helyezett rönkökre, és azokon gördítették előre, vagy szántalpakon húzták. Ám a szállítás így is, úgy is lassú és **FÁRADSÁGOS** munka volt.

A szállítmányt az eleje befogott állatok vagy emberek kötelekkel húzták, a többiek pedig hátulról tolták a gördülő rönkökön.



Az utolsó rönköt mindig előre kellett vinni, így haladtak előre.

# Kerék

Képzeld csak el, milyen lenne a világ kerék nélkül!  
Nem lenne sem autó, sem kerékpár; de gépeket hajtó fogaskerék sem. Ezért a sok nagyszerű találmány közül talán a kerék az egyik legfontosabb.

Mert ez **FELPÖRGETTE** a világot

## Kapóra jött

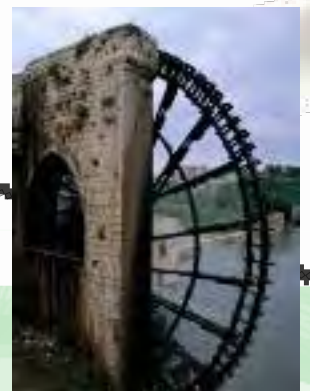
Valaki valahol, látva, hogyan kínlódnak társai a rönkökkel, **egyszer csak a homlokára csapott**: a tengelyre rögzített kerék **SOKKAL JOBB** megoldás lenne! Az első kerekek mintegy **5000 évvel ezelőtt** készülhettek Mezopotámiában (a mai Irak területén) és a Kárpát-medencében. Ezekkel a kerekkel egyszerű szekerek készültek, amelyeket állatok húztak, és az emberek végre megpihenhettek.

A kőből készült kerék önlésre kiváló eszköz, de járművek meghajtásához túl nehéz volt.

Enélkül nem lenne...

**FOGASKERÉK**, amely **MEGSOKSZOROZTA** a gépek erejét. Ezt elsőként az ókori Görögországban használták.

**VÍZIMATÉK**, amelyet az **ÓKORI GÖRÖGÖK** találtak fel. Gabonát őröltek vele, és az öntözéshez is használták.





## Nélkülözhetetlen

Kezdetben a kerék egy **tömör fakorong** volt, és bár remekül bevált, túl nehéznek bizonyult. Aztán Kr. e. 2000 körül, valahol **Nyugat-Szibériában** valakinek az a zseniális ötlete támadt, hogy a tömör kereket cseréljék küllősre. Ez sokkal **KÖNNYEBB, ÉS GYORSABBAN IS FOROG**. Később a fém keréagynak és az olajozott tengelyeknek köszönhetően a kerék mozgása még gördülékenyebb lett.



**Egyébként...** barátaim, az újkőkori szakik használtak először kereket. És mi kezdtünk el földet művelni és csiszolt kőszerszámokat készíteni.

A tengely megforgatásához sokkal kevesebb energia szükséges, mint a kerék görgetéséhez.

**Hogyan változtatta meg a világot?**  
A kerék jelentősen megkönnyítette az utazást és a kereskedelmet. Néhány ezer év elteltével pedig – köszönhetően a motornak – a kerék gyorsabban és messzebbre visz minket, mint valaha.

**Gondoltad volna?**  
A valaha felfedezett legrégebbi kerék egy kőből készült játék kereke. Kr. e. 5500 körül készülhetett, és Törökországban leltek rá.

## Eközben Amerikában

...a kerék **nem futott be túl nagy karriert**. A régészek kizárólag gyerekjátékokon találtak kerekeket. Ennek az lehetett az oka, hogy az őslakosoknak nem volt olyan erős háziállatuk, például ökrük vagy lovuk, amely el tudta volna húzni a szekeret. Ezért **ki kellett várniuk**, amíg a 16. századi hódítók elhozták nekik ezeket az állatokat, és megismertették őket a kerékkal. Addig a leghasznosabb jószáguk a **LÁMA** volt.



**ROKKA**, amellyel lenből kenderből vagy gyapjából fonalat lehet készíteni. Valószínűleg **INDIÁBAN TALÁLTÁK FEL** a 11. században.



**MOTOR**. Az 1700-as évektől hajtották meg a kerekeket motorral, a gőz, majd a benzin energiáját felhasználva.



# Karavella

A fűnge kis VITORLÁS HAJÓ, amely a szél erejét munkára fogva szelte a hullámokat

A latinvitorlával már lehetett „lavírozni”, vagyis cikcakkban széllel szemben vitorlázni.



## Kitárul a világ

Az emberiség már évezredek óta használt vitorlásokat, de a karavella volt az első olyan hajó, amellyel teljesen **uralma alá hajtotta a tengereket**. Az 1400-as években kifejlesztett hajótípus könnyű és gyors volt.

A rézsútos vitorlarúdhhoz rögzített, háromszög alakú, ún. latinvitorláknak köszönhetően **könnyebben lehetett irányítani**, mint a többi vitorlás hajót.

A karavellával már **NAGY TÁVOLSÁGOKAT** lehetett megtenni, ami új lehetőségeket nyitott az elszánt felfedezők előtt.

Mivel felfedezésre tervezték, a karavellának kicsi volt a raktere.

**Hogyan változtatta meg a világot?**  
Az európai felfedezők a karavellákkal messzebbre jutottak, mint valaha. Ismeretlen területeket fedeztek fel, és új kereskedelmi útvonalakat alakítottak ki.

## Tengerész Henrik

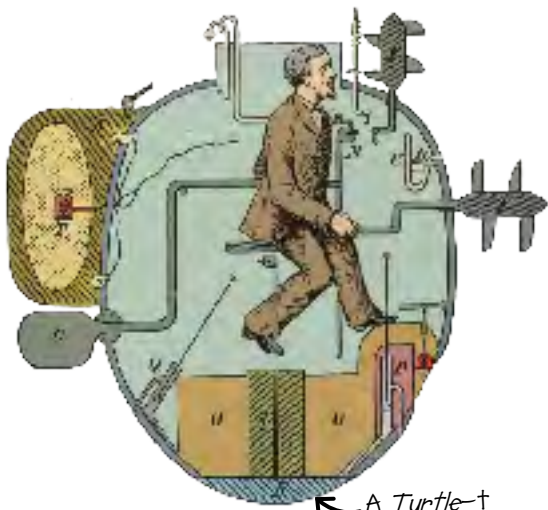
A karavella feltalálója az a Tengerész Henrik néven ismert portugál herceg volt, aki egy híres **TENGERÉSZETI ISKOLÁT** is alapított. De hiába hívták Tengerésznek, egyetlen felfedezőúton sem vett részt. Sőt valójában **egyszer sem szállt tengerre**.



## Vitorlát bonts!

A karavella feltalálása éppen kapóra jött **Kolumbusz Kristófnak**, 1492-ben már ilyen hajókon szelte át az Atlanti-óceánt. Ezután az **EURÓPAI FELFEDEZŐK** sorra gyarmatosították Amerikát, Indiát és Afrikát, és új **kereskedelmi útvonalakat** nyitottak, megváltoztatva ezzel az őslakosok életét.





A Turtle-t kézi propeller hajtotta.

Hogyan változtatta meg a tengeralattjárók átírták a tengeri csaták forgatókönyvét: a víz alatt rejtőzõ csapatok meglepetésszerű támadást indíthattak az ellenséges hajók ellen.

a világot.

## Az első merülők

A világ **ELSŐ TENGERALATTJÁRÓJA** 1624-ben, Londonban, a Temze folyó mélyére merült le. Ezt a szerkezetet 12 evezőlapát hajtotta, a légénység számára pedig kálium-nitrát hevítésével **biztosították az oxigént**. Az első, hadászati célokra használt tengeralattjáró a **Turtle** (Teknős) nevet kapta, és az 1776-os amerikai függetlenségi háborúban vetették be.

# Tengeralattjáró

A MÉLYTENGERI VÍZI JÁRMŰ, amely feltárta előttünk a víz alatti világot



A USS Holland három, víz alatti hadviselésre alkalmas torpedót szállított.

A USS Holland 30 méter mélyre tudott lemerülni.

## Holland tengeralattjárója

A tengeralattjárókkal nem jutottunk volna se túl messzire, se túl mélyre, ha csak az emberi erőre hagyatkozunk. 1881-ben az ír származású amerikai mérnök, **J. P. Holland** bemutatta **Fenian Ram** nevű tengeralattjáróját, amelyet a felszínen motor, a mélyben akkumulátor hajtott. Holland lett a modern tengeralattjáró atyja, és ő tervezte az **AMERIKAI HADITENGERÉSZET** első tengeralattjáróját is, az 1900-ban átadott **USS Hollandot**.

## Úszó lőállások

Az I. világháborúban a tengeralattjárókról kilőtt **TORPEDÓK** több száz hajót süllyesztettek el. A torpedókat azóta is használják a **háborúkban**. A legmodernebb tengeralattjárókat többnyire atomenergia hajtja, és képesek hónapokig a mélyben állomásozva lesben állni.





# Útkereső újítások

Navigációs segéd-  
eszközök nélkül  
a hajósok csak ritkán  
merészkedtek ki  
a nyílt vízre, ahonnan  
már nem látszik a part.

Hogy tudjuk, MERRE TARTUNK

A tengerészek semmire se mentek volna e zseniális  
találmányok nélkül. Ezekkel viszont bejárhatták  
és felfedezhették az egész világot.



Az eddig talált legrégebbi térkép 12 000 éves.

## Térkép

Az égboltról és a földrajzi környezetről már több ezer évvel  
előtt is készültek térképek – *felvésva a barlangok falára*.  
Idővel ezek egyre részletesebbekké és használhatóbbakká váltak.  
A Kr. u. 2. században az Egyiptomban élő görög csillagász,  
**PTOLEMAIOSZ** a térképein már feltüntette a földrajzi  
**szélességi és hosszúsági** köröket. Az 1400-as években  
az európaiak tanulmányozták ezeket, és Ptolemaiosz ötleteivel  
forradalmasították a térképészetet: a térképek ezután  
*sokkal pontosabbak* lettek. Az új területek felfedezésével  
párhuzamosan kezdett formát öltetni a mai,  
modern világtérkép.

## Iránytű

Kínában a **CSIN-DINASZTIA** idején  
(Kr. e. 221–206) kezdték használni az iránytűt  
– a házak „szerencsés” tájolásához. A kanál alakú  
„tű” **magnetitből**, egyfajta természetes  
mágnésből készült, amely mindig a Föld északi  
mágnéses pólusa felé mutatott. A **11. század**  
körül kezdték az iránytűt navigálásra is  
használni.



## Asztrolábium

A tengerészek az 1300-as évektől kezdve használták; ezzel mérték meg a **Nap** vagy egy adott csillag **magasságát**. Így számolták ki, melyik **szélességi körnél** járnak. A nagy földrajzi felfedezések korában (1400–1600-as évek) az asztrolábium segítségével a hajósok egészen **MESSZI TÁJAKRA IS ELJUTOTTAK**.



## Szextáns

A szextáns (jelentése: egyhatod) **TÜKRÖK** segítségével méri meg, hogy egy bizonyos időpontban mekkora szöget zár be a horizont és a Nap vagy a horizont és a Sarkcsillag. A hajósok ezzel az eszközzel is azt határozták meg, hogy milyen távolságra vannak az **Egyenlítőtől északra vagy délre**. Az első szextánszt **John Bird** angol csillagász készítette 1757-ben. A tengerészek még ma is használják – ha a fedélzeti komputer csődöt mond, a szextánszal biztosan **HAZATALÁLNAK**.

**Gondoltad volna?**  
A Marshall-szigetek lakói a kókuszpálma leveléből készítették térképeket az óceáni áramlatokról, ezeket jól az eszükbe vésték, és így navigáltak kenuikkal a Csendes-óceánon.

A szextáns ívének hossza a kör kerületének egyhatoda (60 fok).

## Műholdas navigáció

Ma már egész **műholdhálózat** segít meghatározni a pontos helyzetünket, legyünk a Föld bármely pontján. A vevőkészülék egyszerre legalább négy műhold **IDŐJELZÉSÉT** hasonlítja össze. Földrajzi helyzetének pontos meghatározásához a vevőkészülék kiszámolja, **milyen messze van az egyes műholdaktól**. Ma már a hajósok is a műholdakra hagyatkoznak, ha biztonságban akarják járni a tengereket. Sok autóban és mobiltelefonban van már GPS.



## Robbanékony gőzgépek

A gőz erejét először a bányákban használták a víz kiszivattyúzására, ám az ormótlan gőzgépek gyakran **FELROBBANTAK**. 1712-ben az angol **Thomas Newcomen** egy biztonságosabb, de nem túl jó hatásfokú szerkezettel állt elő. Az 1770-es években **James Watt** skót feltaláló továbbfejlesztette Newcomen találmányát, és gazdaságosan működtethető gőzgépet épített.

**Hogyan változtatta meg a világot?**  
A gőzgép az ipari forradalom egyik főszereplője volt. Ekkor milliók költöztek vidékről a nagyvárosokba, hogy a gyárakban dolgozhassanak.

4. A himba másik vége egy másik dugattyúrúdhoz csatlakozik. Ez a rúd hajtja a fogaskereket.

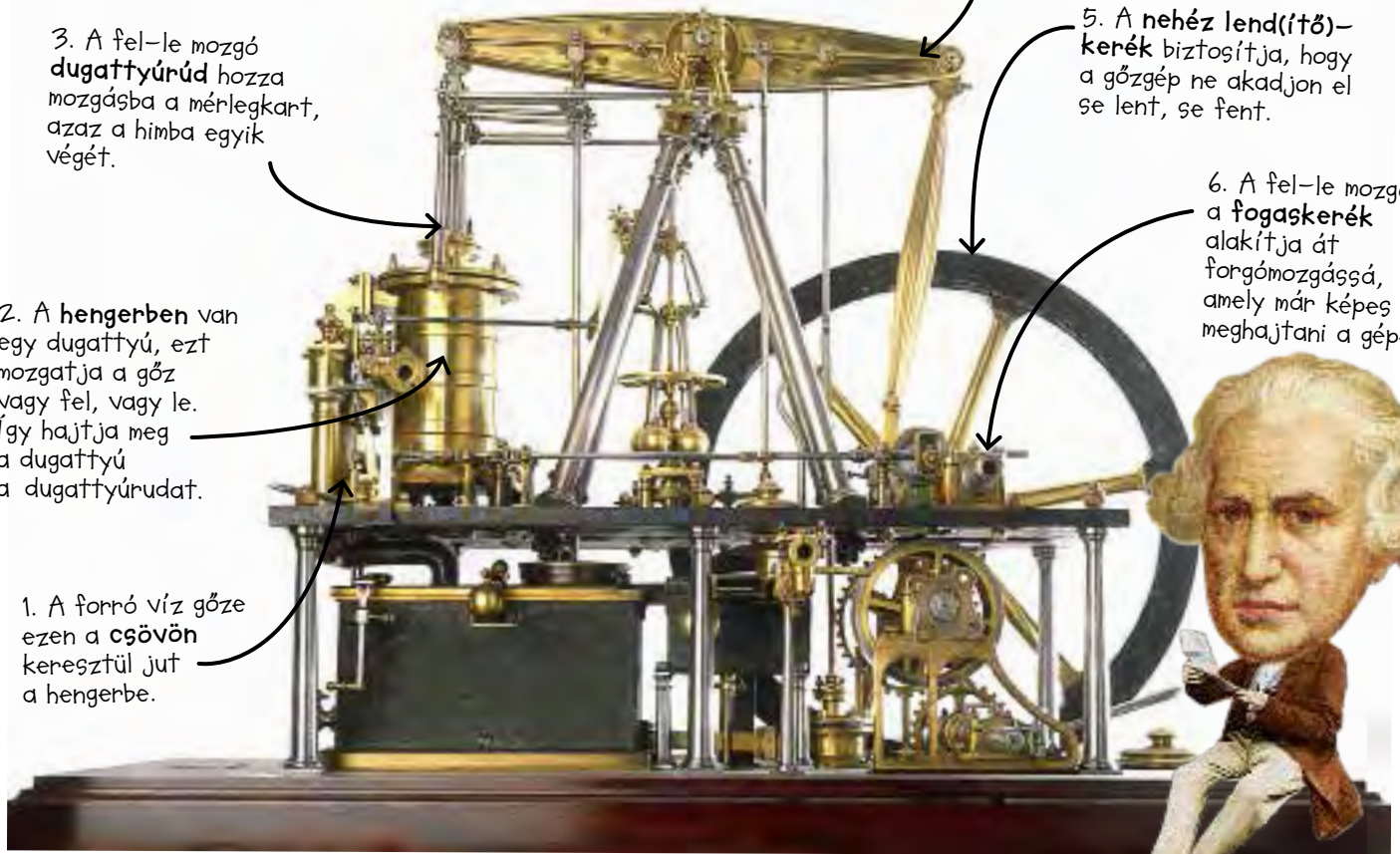
5. A nehéz lend(ítő)-kerék biztosítja, hogy a gőzgép ne akadjon el se lent, se fent.

6. A fel-le mozgást a fogaskerék alakítja át forgómozgássá, amely már képes meghajtani a gépet.

3. A fel-le mozgó dugattyúrúd hozza mozgásba a mérlegkart, azaz a himba egyik végét.

2. A hengerben van egy dugattyú, ezt mozgatja a gőz vagy fel, vagy le. Így hajtja meg a dugattyút a dugattyúrúdat.

1. A forró víz gőze ezen a csövön keresztül jut a hengerbe.



# Gőzgép

Az ipari forradalmat kirobbantó új gépek MOTORJA

**Egyébként...**  
a találmányom már életemben nagy sikert aratott, így gazdag emberként éltem 83 éves koromig. A teljesítmény mértékegységét, a wattot rólam nevezték el.

## Mozgó masinák

Watt teljesen **begőzölt**, és gőzerővel folytatta a gőzgép fejlesztését. Vízet pumpáltak (bányákból ki, csatornába be), fűtatókat hajtottak meg a vasművekben és textilgyári **GÉPEKET** működtettek vele. Azt az időszakot, amikor Nagy-Britannia ipara ilyen rohamtempóban fejlődött, **ipari forradalomnak** nevezzük.



## A Stephenson-féle Rocket

Miután Trevithick előállt az első lokomotívval, minden feltaláló azon igyekezett, hogy **JOBBAT** tervezzen. Az 1829-ben meghirdetett versenyen Stephenson **Rocket** (Rakéta) gőzmozdonya bizonyult mind közül a legjobbnak; 48 km/órás sebességével **gőzerővel írta be magát a történelembe.**

## Gőzmozdony

1801-ben **Richard Trevithick** angol mérnök a gőz energiáját arra használta, hogy egy járművet hajtson meg vele. Ötletét továbbfejlesztve 1808-ban megalkotta a világ első **GŐZMOZDONYÁT**, amelynek a **Catch Me Who Can** (Kajj el, ha tudsz!) nevet adta. A mozdony 70 embert és egy rakomány szenet tudott vasúton elvontatni.

A Rocketnak 13 tonnányi, szállítmánnyal megrakott kocsit kellett elhúznia ahhoz, hogy megnyerje az 1829-es versenyt.

A dugattyúk által meghajtott, egymással összekapcsolt dugattyúrudak forgatták meg a kerekeket, és hajtották előre a gépet.

Hogyan változtatta meg a gőzmozdony gyorsabb és erősebb, mint a ló, így forradalmasította a közlekedést és a szállítást. Az utasok és az áruk sokkal gyorsabban értek célba. **a világot?**

# Gőzmozdony

A gép, amely **SÍNRE** tette a közlekedést és a szállítást

## Vasútépítés

Az új mozdonyokkal már óriási tömegű árut lehetett szállítani: a **SZENET** a modern gőzgépekhez, az azokkal előállított árut pedig a fogyasztókhoz. A hamarosan több ezer kilométerre bővülő **vasúthálózat** első olyan vonala, amely **két nagyvárost kötött össze**, az Egyesült Királyságban, Liverpool és Manchester között épült meg, 1825-ben.

Az Egyesült Államok keleti és nyugati partvidéke között 1869-ben létesült összeköttetés: ekkor készült el az első transzkontinentális vasútvonal.

# Villanymotor

A mágnesesség segítségével generál mozgást. Ma a legtöbb háztartási gépet villanymotor hajtja.

MOZGÁSBA hozta a világot

Nikola Tesla amerikai mérnök számtalan különböző találmányt alkotott.

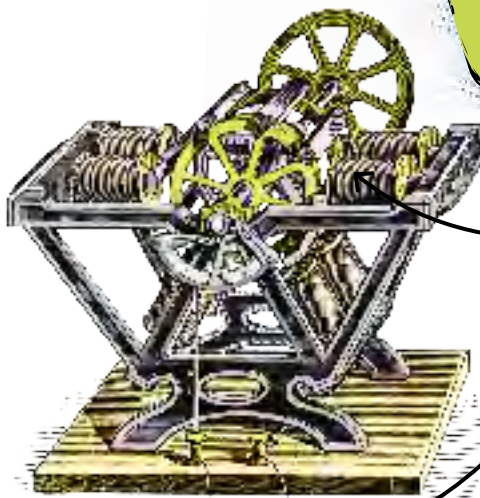
## Faraday elektromos kísérletei

Az *első villanymotort* a zseniális Michael Faraday alkotta meg 1821-ben, amikor villamos energiából **FOLYAMATOS MOZGÁST** generált. Ez azért sikerülhetett, mert a vezetékben folyó **elektromos áram** körül mágneses tér alakul ki. A későbbi motorokban, a hatás fokozására elektromágneest használtak: ebben a vasmagot egy dróttekerces veszi körül.

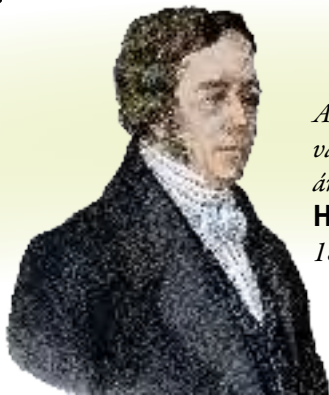


## Motorra fel!

A német mérnök, **MORITZ VON JACOBI** elektromágnes felhasználásával olyan erős motort készített, amelyet már *munkára lehetett fogni*. Jacobi motorjának egy továbbfejlesztett változata hajtotta azt a **lapátkerekes hajót**, amely 14 fős legénységével 1838-ban átszelte az oroszországi Néva folyót.



Nélkülük nem jött volna létre...



Az **ELEKTROMÁGNESESSÉGET** – vagyis azt, hogy a vezetékben folyó áram mágneses teret hoz létre – **HANS OERSTED** fedezte fel 1820-ban.



1820-ban történt az is, hogy **ANDRÉ-MARIE AMPÈRE** megfejtette, hogyan függ az elektromágneses erő nagysága az elektromos áramtól.