**A tengerfenéki kutatórobotok**

A tengerfenéki kutatórobotok több okból is kiemelten fontosak a kutatók számára:

**Elérhetetlen mélységek feltárása**: A tengerfenék számos helyszíne ember számára elérhetetlen a hatalmas nyomás, hideg és sötétség miatt. A robotok képesek ellenállni ezeknek a szélsőséges körülményeknek, és lehetővé teszik, hogy a tudósok adatokat gyűjtsenek mélyebb területekről is.

**Technológiai innováció**: A tengerfenéki robotok fejlesztése új technológiai áttöréseket eredményez, amelyek más területeken, például az űrkutatásban, az orvostudományban és a mérnöki tudományokban is hasznosíthatók.

A tengerfenéki kutatórobotok, amelyeket gyakran **távirányított járműveknek (ROV)** vagy **autonóm víz alatti járműveknek (AUV)** neveznek, számos szenzorral lehetnek felszerelve, attól függően, hogy milyen feladatokat látnak el. Egy robotra rögzített szenzorok száma és típusa a következő tényezőktől függ:

**1. A robot mérete és terhelhetősége**

* Nagyobb robotok (például az **ROV Jason II** vagy az **AUV Nereus**) sokkal több eszközt képesek hordozni, mint kisebb, kompakt modellek.
* A robot terhelhetősége (teherbírás) meghatározza, hogy hány szenzort és milyen méretű műszereket lehet rá szerelni.

**2. Az energiaellátás és adatfeldolgozási kapacitás**

* Mivel a szenzorok energiaigénye különböző, a robot akkumulátorának kapacitása szintén korlátozó tényező.
* A beépített számítógép teljesítménye szabja meg, hány adatforrást tud egyszerre kezelni.

A tengerfenéken használt szenzorok számos különféle paraméter mérésére szolgálnak, amelyek fontosak az **óceánkutatás, geológiai vizsgálatok, környezetvédelem**, valamint **ipari és katonai alkalmazások** szempontjából. Az alábbiakban a leggyakoribb tengerfenéken alkalmazott szenzorokat és funkcióikat sorolom fel.

**1. Nyomásérzékelők (Pressure Sensors)**

* **Funkció**: A vízoszlop nyomásának mérésével meghatározzák a vízmélységet.
* **Alkalmazás**: Tsunami-riasztórendszerek, óceánáramlatok tanulmányozása.

**2. Seizmikus szenzorok (Seismometers)**

* **Funkció**: A tengerfenéken végbemenő földrengések és szeizmikus aktivitás mérése.
* **Alkalmazás**: Földrengések és tektonikus mozgások megfigyelése.

**3. Hőmérséklet-szenzorok**

* **Funkció**: A tengerfenék hőmérsékletének mérésére.
* **Alkalmazás**: Hidrotermális források és hőmérsékleti változások vizsgálata.

**4. Tengerszint-emelkedést mérő szenzorok**

* **Funkció**: A vízoszlop nyomása alapján figyeli a tengerszint emelkedését.
* **Alkalmazás**: Tsunami-megfigyelő rendszerek.

**5. Salinitásmérők (Conductivity-Temperature-Depth Sensors, CTD)**

* **Funkció**: A sótartalom, hőmérséklet és mélység egyidejű mérése.
* **Alkalmazás**: Vízminőség és óceáni áramlatok tanulmányozása.

**6. Geokémiai szenzorok**

* **Funkció**: Gázok, például metán, szén-dioxid és kénhidrogén koncentrációjának mérése.
* **Alkalmazás**: Gázszivárgások, vulkáni aktivitás és olajlelőhelyek felderítése.

**7. Áramlási sebességmérők (Current Meters)**

* **Funkció**: Az óceánfenék közeli áramlási sebesség és irány mérésére.
* **Alkalmazás**: Tengeráramlatok és partmenti folyamatok vizsgálata.

**8. Optikai és turbidity szenzorok**

* **Funkció**: A víz átlátszóságának és lebegő részecskék koncentrációjának mérése.
* **Alkalmazás**: Üledékmozgás és szennyezés megfigyelése.

**9. Mágneses szenzorok (Magnetometers)**

* **Funkció**: A Föld mágneses mezőjének változásait mérik.
* **Alkalmazás**: Tengerfenéki geológiai kutatások, hajóroncsok és fémek felderítése.

**10. Akusztikus Doppler sebességmérők (ADCP)**

* **Funkció**: Az óceánáramlások sebességprofilját méri hanghullámok segítségével.
* **Alkalmazás**: Áramlási dinamikák tanulmányozása.

**Speciális alkalmazások**

* **Korroziómérő szenzorok**: A tengerfenéken lévő fémes szerkezetek korrózióját figyelik.

**Biológiai szenzorok**: Tengeri élőlények aktivitását és populációit mérik. Ezek a szenzorok gyakran autonóm víz alatti járművekhez (AUV), távirányított járművekhez (ROV), vagy fix állomásokhoz csatlakoznak, és valós idejű vagy rögzített adatokat továbbítanak tudományos és ipari célokra.