| **Tárgy** | **Mit lehet kinyerni?** | **Mire jó?** |
| --- | --- | --- |
| **Nyomtató / scanner** | lineáris motor, sínek, fogaskerekek | mozgó kar, stabil szerkezet |
| **Laptop** | Li-ion akksi, ventilátor, kijelző LED-ek | akkutöltés, hűtés |
| **Régi telefon** | Akku, kamera, giroszkóp | FPV kamera, stabilizátor |
| **DVD-meghajtó** | kis motor, tálcamozgató | precíz kar mozgatása |
| **Robotporszívó** | motorok, szenzorok, IR-vevő | minden: hajtás, navigáció |
| **Játék babakocsi** | könnyű fémkeret, kerekek | drón váza |
| **Kerékpárlámpa** | LED, akku | jelzőfény |
| **Régi egér** | optikai szenzor, mikrokapcsoló | vonalkövetéshez |

Újrahasznosítható elemek felismerésre.

**1. Ismerd fel a hasznos belsőt, ne a külcsínt**

Sok hasznos dolog rejtve van a burkolatok mögött. Íme néhány példa és hogyan ismerheted fel őket:

**🔩 Elektromos motor:**

* **Külső**: kis henger, tengely kilóg belőle.
* **Hol található**: DVD-meghajtók, fúrók, ventilátorok, robotporszívók.
* **Különleges motorok**: pl. **léptetőmotorok** → precíz vezérléshez kiváló (nyomtatókban vannak).

👉 Tipp: Ha kézzel megpörgeted, és fokozatosan pörög vissza → lehet léptetőmotor.

**🔧 Redukált motor (nagy nyomaték, kis sebesség):**

* **Hol található**: Akkus csavarhúzó, ülésmozgató motor, ablakemelő.
* **Felismerés**: nagyobb ház, nehezebb, a tengelyt nehéz elforgatni.

👉 Ezek **grabber karhoz vagy lánctalpakhoz** aranyat érnek!

**🧠 Mikrokontrollerek, vezérlőpanelek:**

* **Hol keresd**: távirányítós játékokban, robotporszívókban, régi routerekben.
* **Felismerés**: zöld nyák (panel), sok lábú fekete chip (IC), kristály rezonátor lehet rajta.
* **TIPP**: Ha ki tudod szedni belőle az IR vagy Bluetooth modult, később újrahasznosítható!

**🦾 Szervómotor:**

* **Hol van**: robot játékok, kameramozgatók, régi rádióvezérlésű gépek.
* **Felismerés**: 3 vezetékes motor, belső fogaskerékkel, 180°-ban elfordul.

👉 Tökéletes **gripper-karhoz**.

**3. A “nem nyilvánvaló” dolgok felismerésének trükkjei**

**👁️ Vizsgáld meg a csatlakozókat:**

* USB → lehet vezérlőpanel
* 3 vezetékes → szervó
* Vastag + piros/fekete → motor, nagy áram

**🔍 Fogd meg, rázd meg:**

* Nehéz? Van benne valami érték.
* Ha zörög → lehetnek benne mozgó fogaskerekek = mechanikai érték

**🧲 Mágnessel próbálkozz:**

* A neodymium mágnesek (pl. hard disk) brutál erősek – ha valami erősen tapad hozzá, ott motor vagy tekercs lehet.

----------------------------------------------------------------

**🧩 1. Tervezd meg a logikai felépítést előre**

Mielőtt barkácsolni kezdesz, legyen egy egyszerű vázlatod. Gondold végig:

| **Modul** | **Kérdések** |
| --- | --- |
| **Meghajtás (motorok + kerekek)** | Hány motorod van? Egyik oldal – egyik motor? Két hátsó kerék hajtott? |
| **Energia (akkumulátorok)** | Milyen feszültséget igényelnek a motorok/szervók? Hogyan kötöd rá? |
| **Vezérlés (Arduino, RC, stb.)** | Mivel fogod irányítani? Távirányítóval? Telefonnal? Automatizáltan? |
| **Keret/test** | Hová tudod rögzíteni az alkatrészeket fizikailag? |

**🔧 2. Hogyan illeszd össze fizikailag?**

Ezek újrahasznosított eszközök, tehát a kulcs: **alkalmazkodás + kreativitás**

**📌 Rögzítés:**

* **Csavarok, fúró, menetek** – ha tudsz fúrni, akkor a legtöbb alkatrészt rögzíteni tudod.
* **Ragasztópisztoly, pillanatragasztó** – kisebb elemekhez (ne a fő motort rögzítsd vele).
* **Bepattintható 3D-nyomtatott részek** – ha van lehetőséged, vagy később gyártasz.
* **Bilincs, csőbilincs** – motorokat, tengelyeket ideiglenesen is jól megtartanak.
* **Lemezek (aluminium/műanyag)** – alaplapként használhatók.

**⚙️ Mechanikai illesztések:**

* Ha nem illik a tengely a kerékbe:
  + Használhatsz **szigszalagot**, **ragasztót**, vagy **fémhüvelyt** a szorításhoz.
  + Barkácsolhatsz **adaptert** (pl. kupak, csődarab).

**⚡ 3. Hogyan illeszd össze elektronikusan?**

**🔌 Kábelek és csatlakozások:**

* Forrasztópáka (ideális), de ha nincs:
  + **Csavaros sorkapocs**, **WAGO**, **csoki sorkapocs** – stabil kötés.
  + **Csipeszek**, **kis krokodilcsipeszek** – teszteléshez.
* Használj szigetelőszalagot, hogy ne zárd rövidre az áramköröket.

**🧠 Mikrokontroller illesztés (pl. Arduino, ESP32):**

* Használj **motorvezérlőt (H-híd)** – pl. L298N vagy hasonló, ha 2 motorod van.
* Szervók: direkt vezérelhetők PWM jellel.
* Használhatsz:
  + **Bluetooth modult** (HC-05) → telefonos irányítás.
  + **RC-vevőt** → távirányítós vezérlés.

**🧪 4. Építés fázisokra bontva**

Nehogy egyszerre akarj mindent, inkább:

1. **Hajtás megépítése** → guruljon, irányítható legyen
2. **Energiaellátás stabilizálása** → megbízható akku + kapcsolás
3. **Vezérlés integrálása** → távirányító vagy mikrokontroller
4. **Extra modul (pl. kar vagy érzékelő)** hozzáépítése

**🧰 Ha holnap mész piacra, akkor így gondolkodj:**

| **Keresd ezt...** | **Mert ebből ezt csinálhatod** |
| --- | --- |
| **Régi HDD** | erős mágnesek, motor → generátor |
| **Régi CD-meghajtó** | kis motor, lineáris csúszka |
| **Gázgyújtó** | piezoelem |
| **Kerti lámpa** | napelem |
| **Régi mérleg** | piezo szenzor vagy cella |
| **RC autó** | motor, fogaskerék, vezérlőpanel |
| **Régi hangfal** | mágnes, tekercs, piezo hangszóró |