

در ساخت بدنه ربات ها از متريال هاي مختلفي استفاده مي شود که براي هر کدام از آن ها معيار هاي از قبيل  $MSI$ ، Density و مقاومت کششي مهم است. در اينجا ۱۰ متريال که براي ساخت بدنه ربات ها استفاده مي شود، به همراه نقاط قوت و کمبودهاي خاص آورده شده است:

- (1) استيل: استيل به دليل مقاومت بالا در برابر فشار و خوردگي، براي تمام ربات ها مناسب است. سازه اي استيل سبکتر، مقاوم تر است، اما نسبت به آلومينيم سنگين تر است.
  - (2) تيتانيوم: تيتانيوم به دليل مقاومت بالا در برابر حرارت و خوردگي، براي ربات هاي صنعتي و پزشکی مناسب است. اين فلز سبک و مقاوم است اما هزینه توليد آن نسبت به استيل و آلومينيم بالا تر است.
  - (3) پلاستیک: اين فلز براي بدنه هاي نياز مند مقاومت در برابر اکسيداسيون مناسب است به همين دليل براي ربات هاي صنعتي که در محيط هاي با اکسيداسيون بالا فعاليت مي کنند، استفاده مي شود.
  - (4) فولاد ضد زنگ: آلياژي از فولاد مي باشد که اصلي ترين عناصر تشكيل دهنده آن آهن، کروم و نیکل است. اين آلياژ، دلالي مقاومت بالا در برابر خوردگي و فشار و قابليت اکسيد شدن کم مي باشد به همين دليل براي کاربردهاي صنعتي و دريائي، گنجاندني مناسب است.
  - (5) نيزه: اين فلز در بين تمام عناصر، از نظر ميزان رسانايي الکتروني دومين رتبه بعد از طلا و در بين تمام فلزات سبترين ميزان رسانايي گرمايي را دارد. همچنين اين فلز داراي خواص ضد باکتر يايي و خوردگي کم مي باشد به همين دليل بلي به ربات هاي پزشکی و آتشپزخانه مناسب است.
  - (6) مس: مس به دليل خواص الکتروني خوب، رسانايي گرمايي بالا براي بدنه ربات هاي الکتروني و داراي طاق مناسب است.
  - (7) نیکل: نیکل مقاوم، چگلي حاد و پراکندگي است و به دليل مقاومت بالا در برابر حرارت و خوردگي در بدنه ربات هاي صنعتي استفاده مي شود. همچنين اين فلز در بدنه ربات هاي با کاربردهاي آتشپزخانه هاي پزشکی هم کاربرد دارد مانند ربات هاي جراحي که به وقت بالا مقاومت در برابر خوردگي و اکسيداسيون و وزن سبکي داشته باشند.
  - (8) آلومينيم - سيليکون: اين جنس به دليل خواص مکانیکی خوب و قابليت ساخت پذيري، براي ساخت بدنه ربات هاي خود ر و مناسب است.
  - (9) تگستن: تگستن به دليل مقاومت بالا در برابر حرارت و فشار، براي بدنه ربات هاي صنعتي و فضايي مناسب است.
  - (10) دخال سنگ: دخال سنگ يک ماده با مقاومت بالا است و مي تواند فشار و ضربه هاي محلي را تحمل کند، به راحتي قابل توليد است و رايج سفت و سبک و اي دارد و وزن سبکي دارد. دخال سنگ براي بدنه هاي نياز مند خصوصيات حرارتي و الکتريني مناسب است.
- براي انتخاب مناسب اين ۱۰ متريال براساس معيار هاي از قبيل  $MSI$ ، Density و مقاومت کششي، ابتدا با اين معيار ها آشنا مي شويم:
1.  $MSI$  (مقاومت کششي): اين معيار نشان دهنده قدرت مکانیکی متريال است. متريال هاي که  $MSI$  بالاي دارند، در بدنه ربات هايي که نياز به مقاومت بالا در برابر فشار و ضربه دارند، استفاده مي شوند.
  2. Density (چگالي): چگالي متريال نشان دهنده وزن نسبي آن است و به طور کلي وزن بدنه بر عملکرد و پايداري ربات ها تاثير گذار است. متريال هاي با چگالي پايين مناسب براي ربات هاي که نياز به وزن سبک و حرکت سريع دارند، مورد استفاده قرار مي گيرند.
  3. مقاومت کششي: اين معيار نشان دهنده توانايي متريال در مقابل کشش است. متريال هاي با مقاومت کششي بالا براي ربات هاي صنعتي و حفاظتي که نياز به مقاومت در برابر خوردگي و فشار دارند مناسب هستند.

حال جدول مقایسه این متریا ل ها براساس معیارهای Density ، MSI ، و مقاومت کششی به شکل برآست :

کاربردها	مقاومت کششی	MSI	Density	Material
ربات های صنعتی و سنگین	بالا	متوسط	متوسط	استیل
ربات های پرسرعت و بردقت	بالا	پایین	بالا	تیتانیوم
ربات های فضایی و مرکب	بالا	بالا	بالا	پلاتین
ربات های صنعتی و جفتی	بالا	متوسط	متوسط	فولاد ضد زنگ
ربات های آشپزخانه و گرمایشی	پایین	متوسط	پایین	نقره
ربات های الکتریکی و انتقال حرارت	پایین	متوسط	پایین	مس
ربات های صنعتی و شیمیایی	متوسط	متوسط	متوسط	نیکل
ربات های پرسرعت و بردقت	بالا	پایین	بالا	آکسیدیم - سیلیکون
ربات های صنعتی و سخت افزار	بالا	پایین	بالا	تلسنت
ربات های صنعتی و پزشکی و انرژی	پایین	پایین	پایین	ذغال سنگ

براساس این جدول ، تحلیل شده است که هر یک از این متریا ل ها براساس معیارهای Density ، MSI ، و مقاومت کششی ، مناسب برای کاربردهای خاص در ربات ها هستند به عنوان نمونه تا تلسنت با MSI بالا و مقاومت کششی بالا مناسب برای ربات های صنعتی و سخت افزار و انرژی هستند و آکسیدیم - سیلیکون با چگالی کم و MSI بالا مناسب برای ربات های پرسرعت و بردقت استفاده می شود . از سوی دیگر ، فولاد ضد زنگ با مقاومت کششی بالا مناسب برای ربات های صنعتی و جفتی است . بنابراین انتخاب مناسب ترین متریا ل بستگی به نوع کاربرد ، نظام تغذیه ، نقطه قدرت و سخت افزار و شرایط عملکرد ربات دارد .