

جلسه سوم طرح ساخت هواپیماى فراز

۱) قرائت قرآن : سوره مبارکه سبأ

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

أَفَلَمْ يَرَوْا إِلَىٰ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَ مَا خَلْفَهُمْ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ إِنَّ نَسْأًا نَّخْصِفُ بِهِمُ الْأَرْضَ أَوْ نُسْقِطُ عَلَيْهِمْ كِسْفًا مِنَ السَّمَاءِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّكُلِّ عَبْدٍ مُّتَبِعٍ (۹)

وَ لَقَدْ آتَيْنَا دَاوُدَ مِنَّا فَضْلًا يَا جِبَالُ أَوِّبِي مَعَهُ وَ الطَّيْرَ وَ آتَيْنَاهُ الْحَدِيدَ (۱۰)

أَنْ أَعْمَلَ سَابِغَاتٍ وَ قَدْرًا فِي السَّرْدِ وَ أَعْمَلُوا صَالِحًا إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ (۱۱)

وَ لَسُلَيْمَانَ الرِّيحَ غَدُوًّا شَهْرًا وَ رَوَاحُهَا شَهْرًا وَ أَسَلْنَا لَهُ عَيْنَ الْقِطْرِ وَ مِنَ الْجِنِّ مَنْ يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَ مَنْ يَرِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ السَّعِيرِ (۱۲)

يَعْمَلُونَ لَهُ مَا يَشَاءُ مِنْ مَحَارِبٍ وَ تَمَائِيلٍ وَ جِفَانٍ كَالْجَوَابِ وَ قُدُورٍ رَاسِيَاتٍ اعْمَلُوا آلَ دَاوُدَ شُكْرًا وَ قَلِيلٌ مِنْ عِبَادِيَ الشَّكُورُ (۱۳)

صدق الله العلي العظيم

به نام خداوند بخشایشگر مهربان

آیا به آنچه -از آسمان و زمین- در دسترسشان و پشت سرشان است ننگریسته‌اند؟ اگر بخواهیم آنان را در زمین فرو می‌بریم، یا پاره‌سنگهایی از آسمان بر سرشان می‌افکنیم. قطعاً در این [تهدید] برای هر بنده توبه‌کاری عبرت است.

و به راستی داوود را از جانب خویش مزیتی عطا کردیم. [و گفتیم:] ای کوهها، با او [در تسبیح خدا] همصدا شوید، و ای پرندگان [هماهنگی کنید]. و آهن را برای او نرم گردانیدیم.

[که] زره‌های فراخ بساز و حلقه‌ها را درست اندازه‌گیری کن. و کار شایسته کنید، زیرا من به آنچه انجام می‌دهید بینام.

و باد را برای سلیمان [رام کردیم:] که رفتن آن بامداد، یک ماه، و آمدنش شبانگاه، یک ماه [راه] بود، و معدن مس را برای او ذوب [و روان] گردانیدیم، و برخی از جنّ به فرمان پروردگارشان پیش او کار می‌کردند، و هر کس از آنها از دستور ما سر برمی‌تافت، از عذاب سوزان به او می‌چشانیدیم.

[آن متخصصان] برای او هر چه می‌خواست: از نمازخانه‌ها و مجسمه‌ها و ظروف بزرگ مانند حوضچه‌ها و دیگهای چسبیده به زمین می‌ساختند. ای خاندان داوود، شکرگزار باشید. و از بندگان من اندکی سپاسگزارند.

توضیح در مورد آیاتی که در ابتدای هر جلسه خوانده می‌شود :

این آیات در زمینه تفسیر موضوعی صنعت در قرآن هستند که در یکی از جلسات آینده مفصلاً بحث خواهند شد. برای اطلاع بیشتر می‌توانید پیشاپیش خودتان به ترجمه تفسیر المیزان از آیات یاد شده مراجعه نمایید. متن ترجمه تفسیر المیزان را می‌توانید روی شبکه جهانی به سادگی بیابید.

ماموریت هواپیما و هدف از ماموریت هواپیما :

برای هر هواپیما ابتدا یک هدف از ماموریت و سپس یک ماموریت تعریف می‌شود. برای درک بهتر مثالهایی را از ماموریت و هدف از آن بیان می‌کنیم تا دوستان با این بحث بیشتر آشنا شوند.

برای هدف از ماموریت : مسافربری ، نظامی (خود دارای شاخه‌های مختلفی است) ، باربر، سمپاش و ...

ماموریت هم در حقیقت ترتیب فعالیت‌هایی است که برای انجام ماموریت هواپیما باید انجام دهد. مثلاً ابتدا هواپیما با زاویه فراز ۵ درجه و سرعت افزاینده ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت تا ۲۰۰ کیلومتر بر ساعت از باند ۱۰۰۰ متری از زمین ارتفاع گیرد و سپس مسافت ۸۰

کیلومتر را در ارتفاع ۳۰۰۰ متری با سرعت ۲۵۰ کیلومتر بر ساعت طی کند سپس روی بان‌دی با طول ۲۰۰۰ متر و با زاویه ۱۲ درجه بنشیند. دقت کنید که در حقیقت می‌توان ماموریت را بر اساس ارتفاع، جهت و مسافت طی شده روی یک نمودار رسم کرد. لازم است تمام پیچیدن‌ها، اوج‌گیری‌ها و ارتفاع کم کردن‌ها و طی مسیرها در نمودار آورده شود.

نکته مهم این است که از آنجا که همه‌ی فعالیت‌های بشری باید با ارتباط عقلانی، به یک سری اصول پذیرفته شده مشخص بازگردد، در طراحی‌های مهندسی نیز باید این رویه طی شود بر خلاف نظام غرب که هیچ پایه علمی متقن و مطمئنی برای رجوع و بنا نهادن ساختار علمی خود ندارند ما مسلمین از چنین پایگاهی برخورداریم که از آنجا که همه به قوت آن یقین داریم و این یقین هم صحیح بودنش اثبات شده است لازم است همه فعالیت‌های عملی ما بر اساس رابطه علمی عقلانی به منابع اسلامی بازگردد که همه بر پایه قرآن کریم قرار دارند. و این در حقیقت معنی آیه‌ی مبارکه‌ی ((ان هذا القرآن یهدی للتی هی اقوم)) است و برآستی تنها پایه‌ای که ظرفیت بنا نهی ساختار علمی بر خود را دارد همان قرآن است و به قول خود قرآن این پایه مستحکم‌ترین پایه است و بنایی که بر فراز آن ساخته شود در صورت ساخت عقلی هرگز فرو نخواهد ریخت و مانند بناهای پوشالی غرب که هر روزه شاهد فرور ریختن پایه‌ای‌ترین مبانی فکری خود هستند در جوامع اسلامی نخواهیم بود. لذا هدف از ماموریت این هواپیما نیز باید به گونه‌ای عقلی از آیات قرآن پایگاه گرفته باشد به عنوان مثال:

(۲۹) العنکبوت : ۲۰

قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلِيٌّ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (۲۰)

بگو: «در زمین بگردید و بنگرید چگونه آفرینش را آغاز کرده است سپس [باز] خداست که نشأه آخرت را پدید می‌آورد؛ خداست که بر هر چیزی تواناست.»

بر خلاف اعتقاد بنیان‌گذاران نظام علمی فعلی جهان که تنها به خدای آفریننده‌ی ازلی اعتقاد دارند و معتقدند خدا پس از آفرینش جهان را رها کرده است. ما مسلمین بر اساس گفته‌ی قرآن کریم به تمام پدیده‌ها (مانند رویش گیاه، تولد جنین و...) به دید خلقت الهی در زمان حاضر می‌نگریم. در آیه یاد شده بیان شده است: بنگرید چگونه خلقت آغاز می‌گردد، که با توجه به این که ما توان نظاره خلقت نخستین ازلی را نداریم پس مقصود خداوند متعال از خلقت همین خلقت‌های حاضر مانند رویش گیاهان و سبز شدن زمین در اثر باران و امثالهم است که به کمک هواپیما می‌توانند از بالا زیباتر مشاهده گردند. به زودی مفصلاً در مورد صنعت و هدف از آن در قرآن کریم در یکی از جلسات بحث خواهد شد.

تکلیف:

۱) هر یک از دوستان یک مقاله در مورد اصول و قوانین خلقت (سنت‌های الهی) که در رفتار شاره‌ها نهاده شده است و دوستان از دیدن پدیده‌های شاره‌ای فهمیده‌اند بنویسند.

۲) در جلسه بعد هر یک از دوستان یک پیشنهاد برای ماموریت و هدف از آن آماده نمایند.

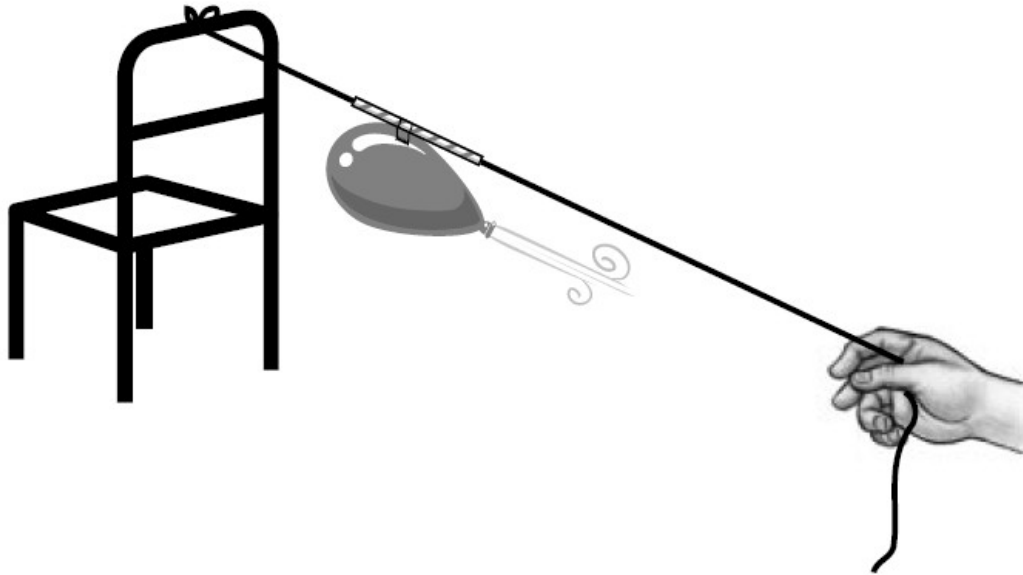
۳) تا شروع جلسات مرحله دوم طرح (حدود یک هفته پس از پایان امتحانات ترم اول مرکز، اولین جلسه از مرحله دوم آغاز می‌شود) فرصت دارید طرح خود را برای ساخت هواپیمای فراز ارائه دهید (لازم است پیش از طراحی ابتدا برای خود یک ماموریت در نظر بگیرید سپس بر اساس نیازهای ماموریت و ابتکار خود طرح را آماده نمایید)

بهترین پاسخ‌های تکالیف روی وبلاگ طرح قرار خواهد گرفت. (می‌توانید جوابها را از طریق ایمیل بفرستید)

مفهوم فشار در شاره‌ها:

شاره‌ها از ذرات کوچکی تشکیل شده است که در حال حرکت در کنار هم هستند. جمع نیروهای وارده از این ذرات به یک سطح

جامد را بر واحد سطح فشار ناشی از شاره می نامیم. در گازها معمولا سرعت حرکت بیشتر ولی وزن و چگالی (تعداد دفعات تماس ذره با سطح و انتقال نیرو) کمتر از مایعات است. در مایع این تماس آرامتر اما به دفعات بیشتر رخ می دهد. علاوه بر اثر انتقال تکانه ذرات به سطح، در محاسبه فشار بایستی نیروی جاذبه بین ذره ای را نیز در نظر گرفت. برای درک بهتر اثر فشار هوا می توانید مثال زیر را در نظر بگیرید.

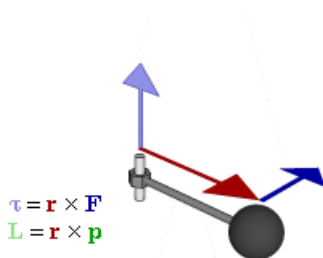


مفهوم گشتاور ، گشتاور پیچشی و خمشی :

دید کلی

آیا تابحال به این فکر کرده‌اید که چرا آچار بلند مهره محکم را آسانتر باز می‌کند؟ دو نفر با وزنهای متفاوت در دو سوی الاکلنگ چگونه باید بنشینند تا توازن برقرار شود؟ چرا احتمال واژگون شدن یک ماشین مسابقه از یک ماشین معمولی کمتر است؟

برای پاسخگویی به این سؤاها باید ببینیم نیروها چگونه می‌توانند باعث چرخش شوند. به عنوان مثال در نظر بگیرید می‌خواهید وارد اتاقی شوید، برای اینکار نیرویی عمودی بر در وارد می‌کنید، در حول لولا (محور) شروع به چرخش می‌کند و باز می‌شود هر چه بزرگتر باشد در راحت تر باز می‌شود. اگر بار دیگر همین نیرو را به نقاط دورتر در که به لولا نزدیکترند وارد کنید در براحتی باز نخواهند شد، به این ترتیب نتیجه می‌گیریم که هر چه فاصله نقطه اثر نیرو از محور چرخش دورتر باشد و نیز هر چه اندازه نیروی وارد بر در بیشتر باشد در راحت تر باز می‌شود.



خصوصیات گشتاور نیرو

گشتاور نیرو کمیتی برداری است و مقدار بردار گشتاور نیرو برابر است با حاصلضرب نیرو در فاصله عمودی آن از محوری که جسم به دور آن می‌گردد.

گشتاور نیرو با حرف τ (با تلفظ تاو) نمایش داده می‌شود.

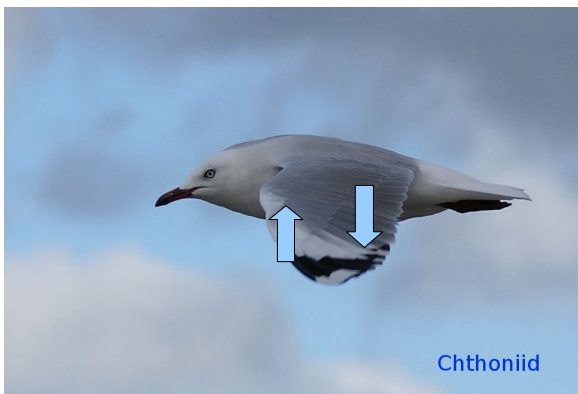
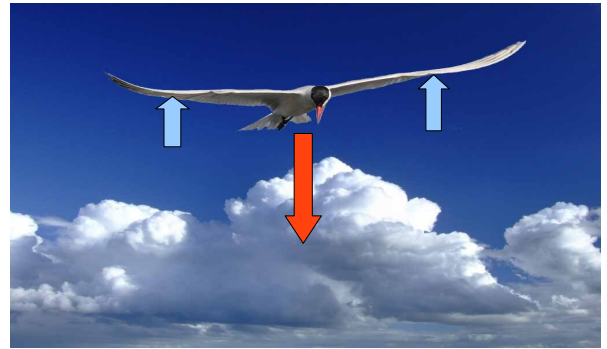
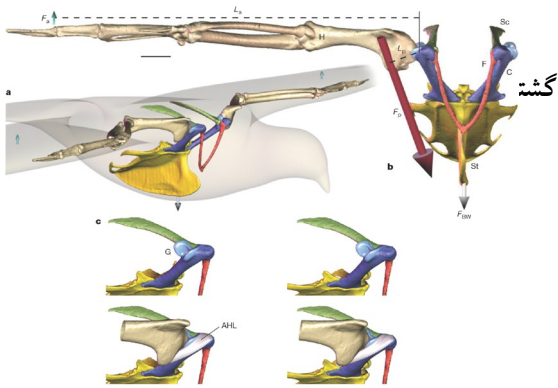
فاصله عمودی نیرو از نقطه‌ای که جسم حول آن می‌گردد را بازوی گشتاور می‌نامند.

نقطه چرخش را می‌توان روی تکیه گاه جسم یا روی محور چرخش جسم در نظر گرفت.

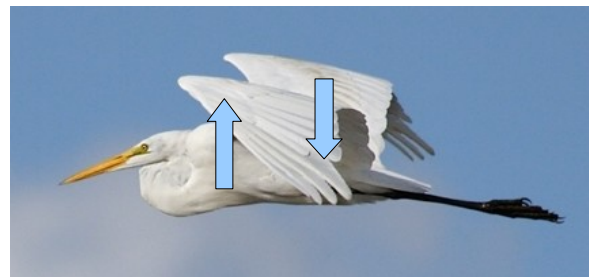
رابطه گشتاور نیرو (d بازوی گشتاور) (مقدار نیرو \times بازوی گشتاور)

یکای گشتاور نیرو، نیوتن متر است.

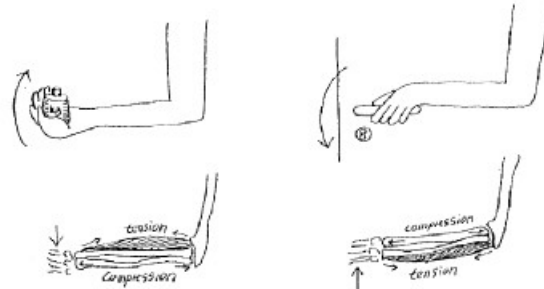
ممکن است از گفته‌های بالا در مورد گشتاور (از سایت رشد) تا حدودی با موضوع گشتاور آشنا شده باشید. اما نکات گفته شده در دو موضوع گشتاور حرکتی (مانند چرخاندن پیچ و یا باز کردن در) و گشتاور ایستایی (مانند گشتاور نفرات روی الاکلنگ) در حالت بدون حرکت (و گشتاور وزن ماشین روی شاسی) قرار می‌گیرند. در حالتی که جسم در اثر گشتاور حرکت کند مانند چرخاندن آچار این گشتاور به کار تبدیل می‌شود اما در حالتی که جسم (سازه‌ی جسم) در مقابل گشتاور مقاومت کند، در اثر نیروی مقاوم داخلی سازه جسم، این گشتاور باعث کمی تغییر شکل کشسان در سازه می‌گردد (مانند فشاری که شما به یک خط کش می‌آورید تا بشکند اما سازه خطکش تا حد خاصی در مقابل این خمش تحمل می‌کند). برای گشتاور ایستایی (مانند گشتاور حرکتی) که جسم در برابر آن مقاومت می‌کند (پس از تغییر شکل کوچک مقاومت می‌کند اما حرکت نمی‌کند) دو حالت در نظر گرفته می‌شود: گشتاور خمشی (باعث خم شدن جسم می‌شود مانند مثال خط کش) و گشتاور پیچشی (باعث پیچیدن جسم می‌شود مانند گشتاوری که شما برای باز کردن درب یک بطری (پیچاندن) به کار می‌گیرید اما درب باز نمی‌شود و مقاومت می‌کند) در پرندگان همانطور که می‌دانید نیروی برا به بالها وارد می‌شود در صورتی که وزن پرنده بیش تر در تنه‌ی آن قرار گرفته است. این اختلاف مکان وارد آمدن نیروهای وارد به پرنده (وزن و برا) باعث ایجاد یک گشتاور خمشی در استخوانهای بال پرنده می‌گردد. به طور مشابه در هنگام مانورهای گوناگون از آنجا که نیروی برآ روی سطح بال گسترده است گاهی در قسمت جلوی بال نیرو بیش از قسمت پشت بال می‌گردد و پرنده ناچار است برای حفظ تعادل بال به همان صورت پروازی، به کمک ماهیچه‌های بال یک گشتاور پیچشی در جهت معکوس وارد کند تا تعادل زاویه‌ای بالها حفظ شود.



گشتاور پیچشی روی بال پرنده



گشتاور پیچشی روی بال پرنده



تصویر شماره ۱۹- خمش در بازوی دست انسان (نیروی وارده رو به پایین)

تصویر شماره ۱۸- خمش در بازوی دست انسان (نیروی وارده رو به بالا)

مفهوم تکانه :

تکانه در حقیقت حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن است. در برخی نوشته ها از آن به لختی یا اینرسی نیز یاد می شود. هر چه تکانه جسمی بزرگتر باشد تغییر جهت یا اندازه سرعت آن مشکل تر است. اصولاً نکته مهم و کلیدی از بیان تکانه قانون پایستگی تکانه است. یعنی در یک برخورد سخت یا نرم مجموع تکانه دو جسم پس از برخورد برابر مجموع تکانه دو جسم پیش از برخورد است. برای فهم بهتر قانون پایستگی تکانه از گهواره نیوتن کمک گرفته می شود.



گهواره نیوتن برای نشان دادن سنت پایستگی تکانه

همان گونه که متوجه شده اید این گهواره انتقال تکانه از یک گوی به گوی دیگر را در اثر ضربه نشان می دهد می توانید روی شبکه جهانی پویانمایی هایی از حرکت این گهواره را بیابید. برای جستجوی انگلیسی می توانید از کلید واژه (newton cradles) کمک بگیرید.