



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

درس

طراحی سیستم‌های تعلیق

**دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشکده مهندسی خودرو**

**سید محمدرضا سطوتی
شبیه‌سازی با نرم افزار Carsim**

نیم‌سال دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۷

تعریف صورت مسئله

➤ عنوان : تست تایر، مقایسه یک خودرو سبک با تغییر تایر اولیه به مدل پشکا به منظور بررسی رفتار دینامیکی خودرو، زاویه لغزش جانبی، رول، نیروهای طولی وارده بر تایر و ... و مقایسه و بحث در مورد دو مدل .

روش کار

Dataset: Pacejka

Test Specification :

Vehicle Configuration : E_Class SUV

Vehicle : C_class Hatchback

Procedure : Fishhook

Procedure details :

Constant target speed : 80 Km/h

No Braking

AT 6th mode

Fish hook steer Input

Dataset : DLC E Class

Test Specification :

Vehicle Configuration : C_Class Hatchback

Vehicle : C_Class Hatchback

Procedure : Fishhook

Procedure details:

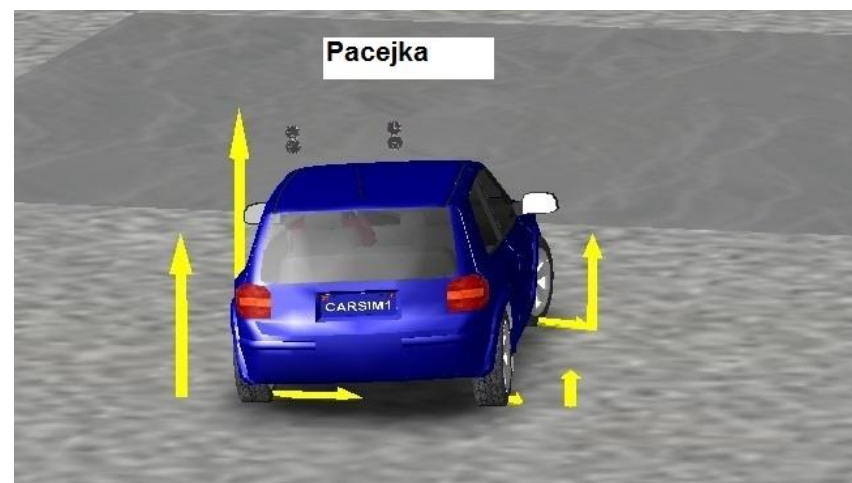
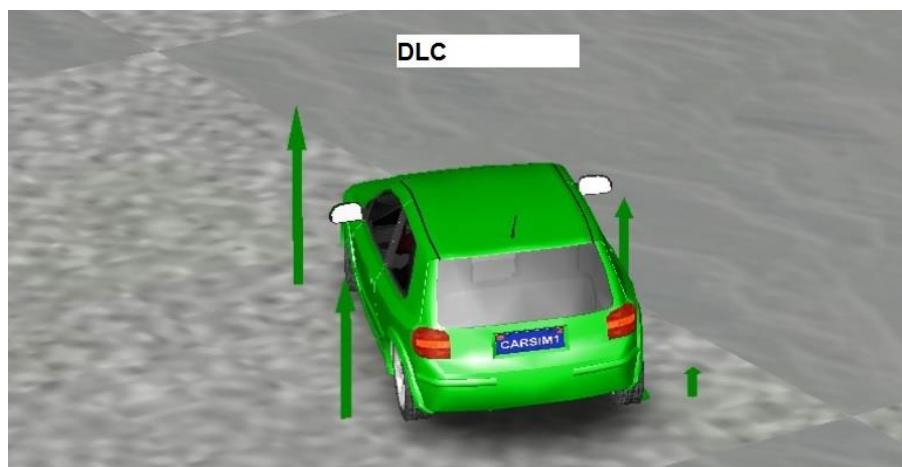
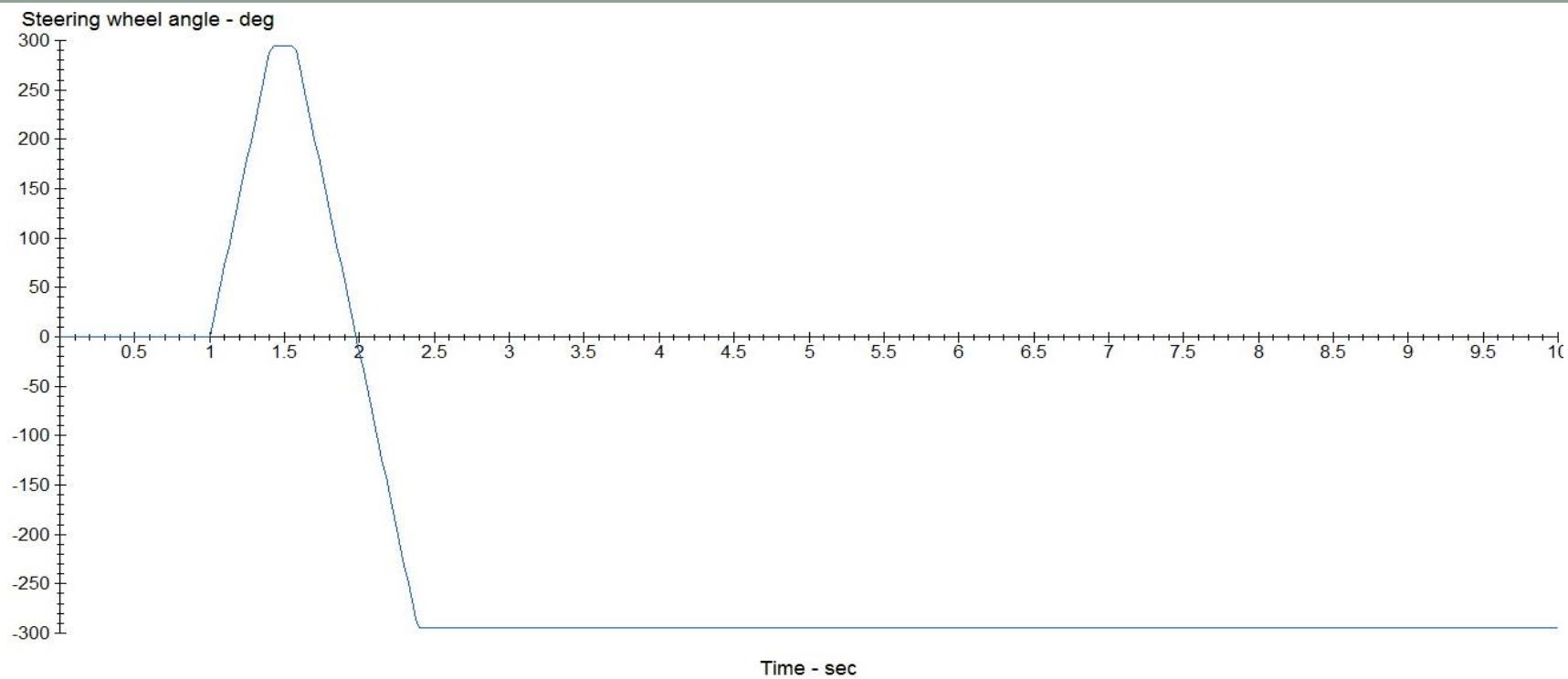
**Sprung mass: rigid sprungmass :C_class
Hatchback**

Aerodynamic: C_Class Hatchback

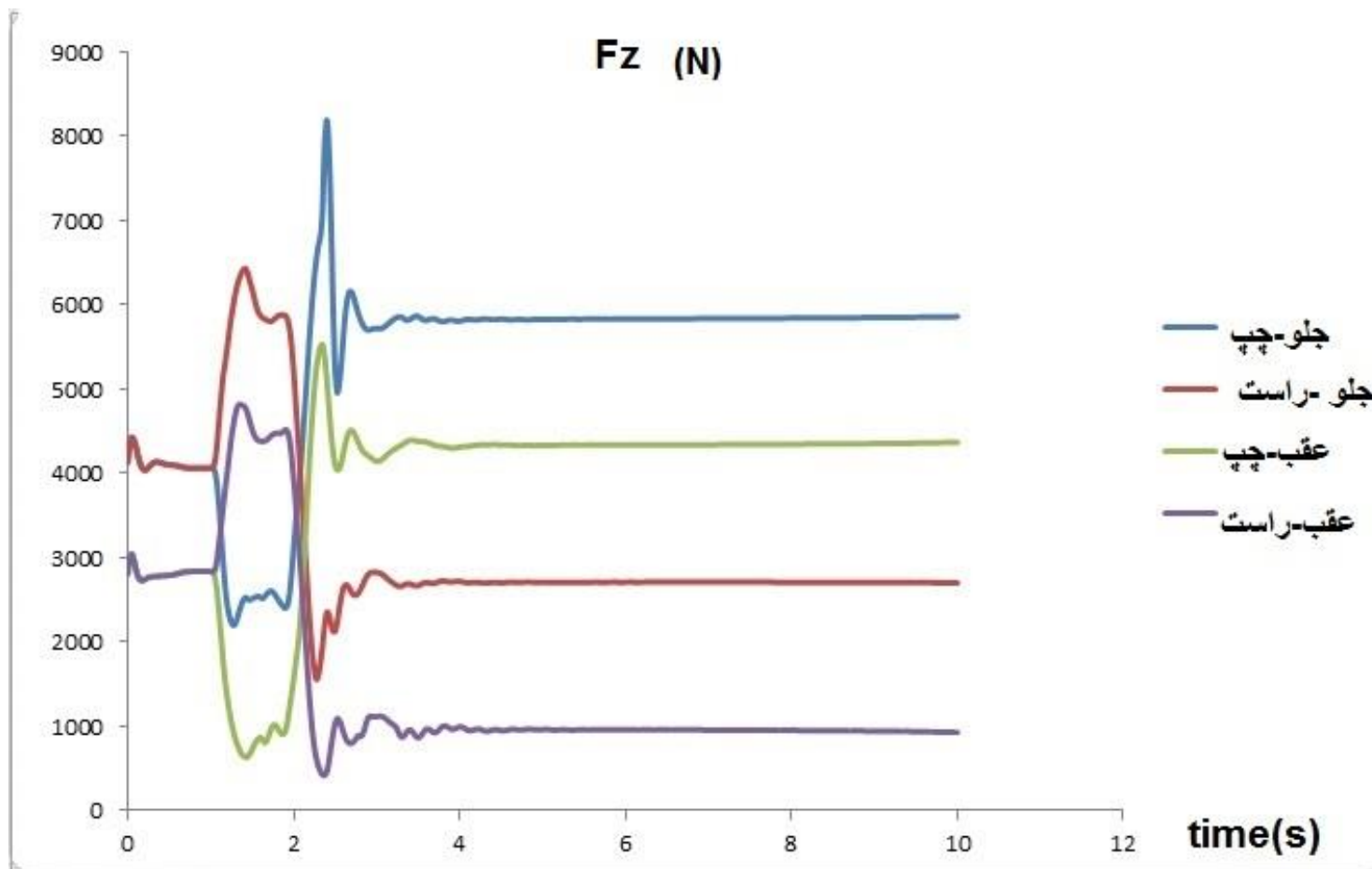
Power train :6th mode 125 KW

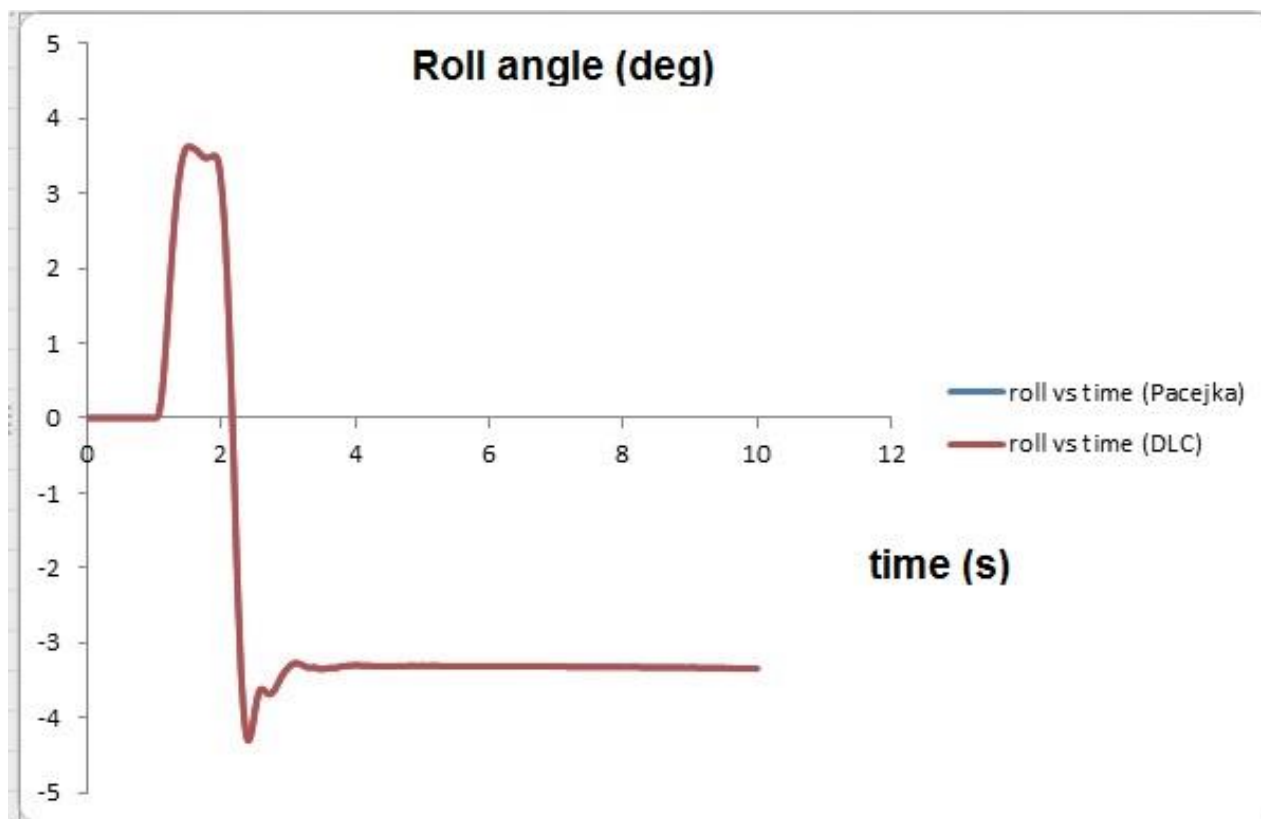
Front & Rear Suspension type:

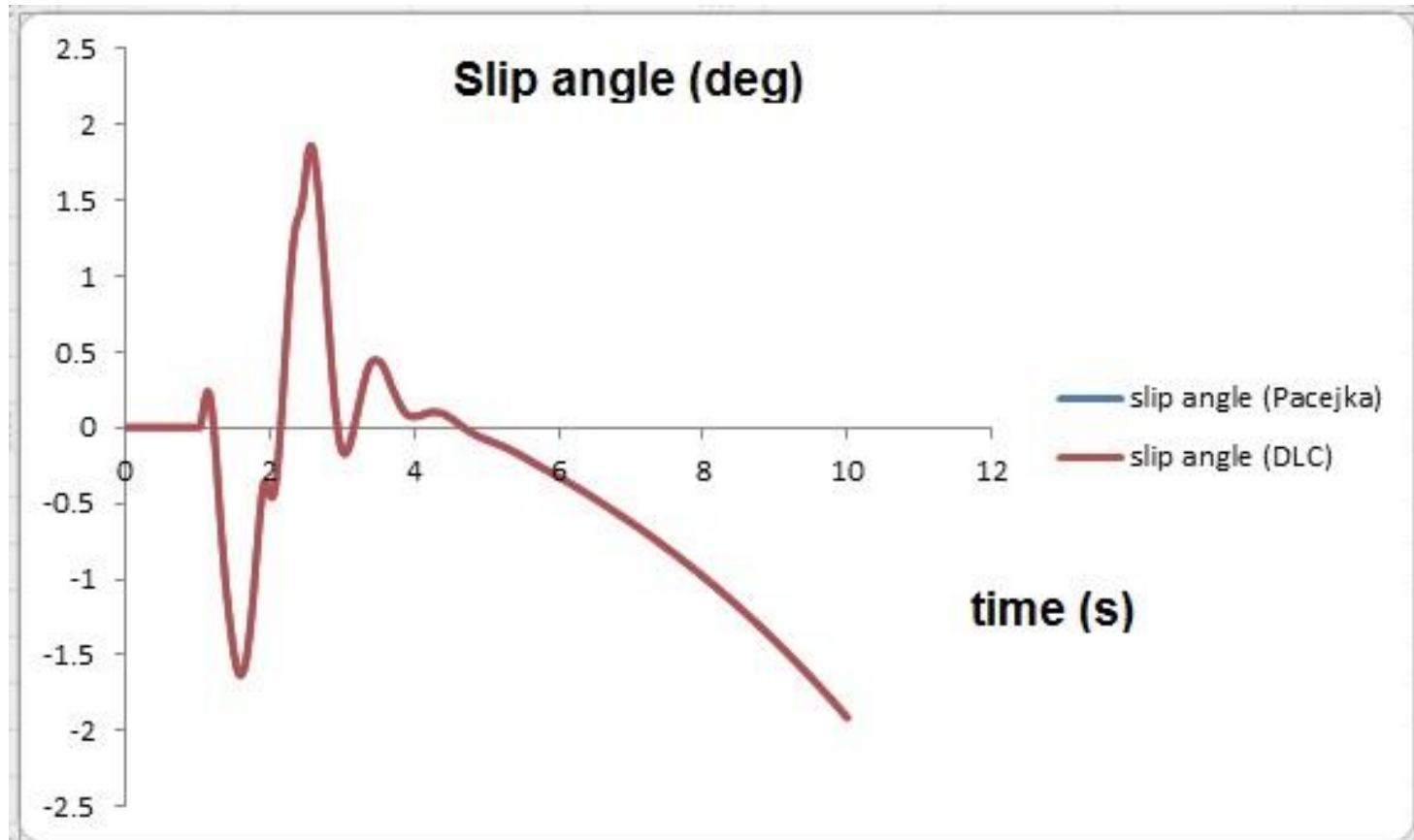
Independent



نمودارها، نتایج و جمع بندی



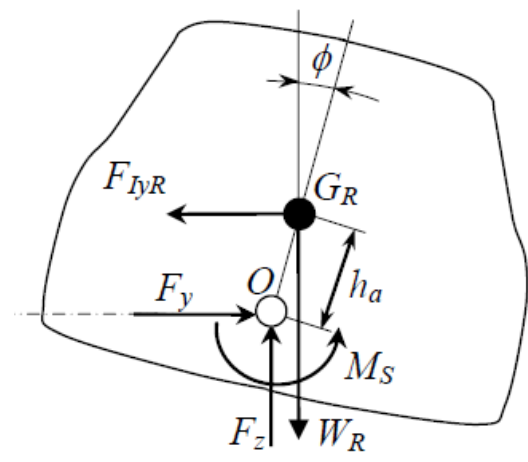




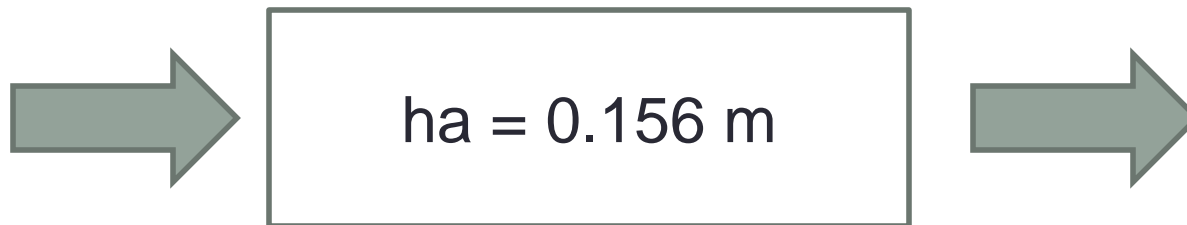
- مشاهده شده است که نتایج هر دو روش **DLC** و **Pacejka** بر یکدیگر منطبق است.
- شبیه‌سازی نیز همانند روابط تحلیلی به ما نشان داده است که در هنگام پیچیدن، چرخ‌های خارج پیچ نیروی عمودی بیشتری دارند و انتقال بار از داخل به خارج است.
- این تست بیشتر مخصوص خودروهای **SUV** است اما به جهت ایجاد شرایط مشابه و امکان مقایسه نتایج این شبیه‌سازی را برای خودروی هاچبک انجام داده‌ایم.
- همانگونه که در نتایج شبیه‌سازی مشهود است F_y هر چرخ با F_z نسبت مستقیم دارد که این مورد با مدل **Pacejka** همخوانی دارد.
- مقایسه مقدار زاویه رول در یکی از زمان‌ها ($t=1.5\text{ s}$) بین شبیه‌سازی و روابط تحلیلی :

$$\phi = \frac{-m_R h_a}{K_\phi - m_R g h_a} a_y$$

$$K_\phi = 110 m_R h_a$$



اطلاعات خوانده شده از ورودی‌های
Carsim
 $K_\phi = 22000 \text{ N.m/rad}$
 $m_R = 1247 \text{ Kg}$



\emptyset (@t=1.5 s) = 4 deg

نتیجه رابطه تحلیلی

$\emptyset = 3.6$ deg

نتیجه شبیه‌سازی

با تشکر از توجه شما