

İmpulsif Diferensiyel Denklemler için De la Vallée Poussin Eşitsizliği

Sibel Doğru Akgöl ve Abdullah Özbekler

Atılım Üniversitesi, Ankara, Türkiye

sibel.dogruakgol@atilim.edu.tr

1929 yılında De la Vallée-Poussin [1], $a < b$ olmak üzere a ve b ,

$$x'' + p(t)x' + q(t)x = 0 \quad (1)$$

denkleminin ardışık sınırları, ve

$$p_0 = \max_{t \in [a,b]} |p(t)|, \quad q_0 = \max_{t \in [a,b]} |q(t)|$$

olmak üzere,

$$\int_0^{\infty} \frac{dt}{t^2 + p_0 t + q_0} < \frac{b-a}{2}$$

eşitsizliğinin sağlandığını göstermiştir. 1948 yılında ise Sansone [2]

$$\frac{q_0}{2}(b-a)^2 + 2p_0(b-a) > 1 \quad (2)$$

eşitsizliğini literatüre kazandırmış ve (2) eşitsizliğini *gerçek Vallée-Poussin kriteri* adıyla anmıştır.

Bu konuşmada

$$\begin{cases} x'' + p(t)x' + q(t)x = 0, & t \neq t_k, \quad t \geq a, \quad k = 1, 2, \dots, \\ \Delta x' + \tilde{p}_k x' + \tilde{q}_k x = 0, & t = t_k \end{cases} \quad (3)$$

impulsif diferensiyel denklemi için elde ettiğimiz Vallée-Poussin kriteri kanıtlanacak ve bununla bağlantılı olarak denklemin konjüge(eşlenik) olmaması için yeter şartlar sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Vallée Poussin eşitsizliği, İmpulsif diferensiyel denklemler, Konjüge olmayan denklem.

Kaynaklar

- [1] D.V. Poussin, *Ch., Sur l'équation différentielle linéaire du second order. Détermination d'une intégrale par deux valeurs assignés. Extension aux équations d'ordre n* , J. Math. Pures Appl., **8** (1929), 125–144.
- [2] G. Sansone, *Equazioni Differenziali nel Campo Reale.*, Vol. 1 (2nd ed.), Bologna, 1948.
- [3] P. Hartman, A. Wintner, *On an oscillation criterion of De la Vallée Poussin*, Quart. Appl. Math. **13** (1955), 330–332.
- [4] R.A.C. Ferreira, *A De la Vallée Poussin Type Inequality on Time Scales*, Results Math. **73** (2018), no. 3, Art. 88, 9 pp.
- [5] R.P. Agarwal, A. Özbekler, *Disconjugacy via Lyapunov and Vallée-Poussin-type inequalities for forced differential equations*, Appl. Math. Comput. **265** (2015), 456–468.