DC SQUID(Superconducting Interference Device), süperiletken çevrimde bulunan iki adet paralel Josephson ekleminden oluşmaktadır. [1] DC SQUID, Josephson eklemlerinden ve süperiletken çevrimden oluştuğu için, Josephson tünellemesi ve manyetik akının süperiletken çevrim içerisinde kuantumlanması sistemin fiziksel davranışını belirlemektedir. Süperiletken çevrim içerisinde manyetik akının kuantumlanması sebebiyle DC SQUID çevrimi içerisinde oluşan manyetik akının değeri, manyetik akı kuantumunun () tam sayı katları olmaktadır.(Manyetik akı kuantumu ile ilişkilidir.)[1], [2] DC SQUID bir dış manyetik alana maruz kaldığında kritik akım ve dış manyetik akı arasında bir ilişki söz konusu olur. Bu ilişkiye göre kritik akım manyetik akı kuantumu ve dış manyetik akı ile ilişkilidir. (Sisteme verilebilecek maksimum akım, bias current) Manyetik akı kuantumunun değeri sebebiyle DC SQUID ile hassas manyetik alan ölçümleri yapılabilmektedir. [iş yerindeki referanslar konacak !!!] SQUID hassasiyeti sebebiyle ticari hassas manyetik alan ölçüm sistemlerinin geliştirilmesinde büyük rol oynamaktadır. DC SQUID günümüzde geophysical çalışmalar, tahribatsız muayene, biomagnetic araştırmalar, okuma devreleri gibi çeşitli alanlarda ticari olarak kullanılabilmektedir. SQUID manyetik alana karşı kısıtlı bir bölgede doğrusal davranış göstermektedir, bu durum uygulamada belirli zorluklara sebep olabilmektedir. Uygulamada meydana gelen zorluklar sebebiyle araştırmacılar daha doğrusal davranan SQUID tabanlı devreler oluşturma yoluna gitmiştir. (SQUID arrays, Bi-SQUIDS, …,etc) Bi-SQUID konvansiyonel SQUID yapısına ek Josephson Junction eklenerek oluşturulmuştur ve SQUID’ e göre daha lineer davranış göstermektedir. [3] Bi-SQUID’ in manyetik alana karşı tepkisi, analitik olarak çözümü zor olan diferansiyel denklem setleri ile ifade edilmektedir.[3], [4] Bu durum, bu tarz sistemlerin tasarımlarını desteklemek amacıyla modelleme ve simülasyonu önemli kılmaktadır. Bu çalışma kapsamında, Bi-SQUID’ ler için kullanıcı dostu açık kaynak kodlu analiz ve simülasyon aracı geliştirilerek, sistemin istatistiksel analizi yapılmıştır.

[1] A. Barone ve G. Paternò, *Physics and applications of the Josephson effect*. New York: Wiley, 1982.

[2] J. Clarke, “Squid Fundamentals”, içinde *SQUID Sensors: Fundamentals, Fabrication and Applications*, H. Weinstock, Ed. Dordrecht: Springer Netherlands, 1996, ss. 1-62. doi: 10.1007/978-94-011-5674-5\_1.

[3] V. K. Kornev, I. I. Soloviev, N. V. Klenov, ve O. A. Mukhanov, “Bi-SQUID: a novel linearization method for dc SQUID voltage response”, *Supercond. Sci. Technol.*, c. 22, sy 11, s. 114011, Eki. 2009, doi: 10.1088/0953-2048/22/11/114011.

[4] P. Longhini *vd.*, “Voltage Response of Non-Uniform Arrays of Bi-SQUIDs”, içinde *International Conference on Theory and Application in Nonlinear Dynamics (ICAND 2012)*, V. In, A. Palacios, ve P. Longhini, Ed. Cham: Springer International Publishing, 2014, ss. 77-90. doi: 10.1007/978-3-319-02925-2\_7.