

Özet

Türk Hızlandırıcı Merkezi (THM) Kızılötesi Serbest Elektron Lazeri tesisi (Kö-SEL) Osilatör modda işletilmek üzere tasarlanmıştır. Osilatör Modunda (O modu) işletilen SEL, salındırıcı magnetle optik oyuklarda ışığı doyuma ulaştırana kadar karşılıklı ayna sistemleri arasında salındırılarak elde edilir. Yükselteç modda (Amplifier mod), elektron demetiyle birlikte salındırıcıya eşzamanlı girecek bir tohum lazere (seed lazer) ihtiyaç duyulur. Yükselteç modda Kö-SEL üretimi, salındırıcı içerisinde tohum lazerin elektron demetiyle etkileşerek güçlendirilmesi esasına dayanır. Bu çalışmada SIMPLEX (X-ray FEL Partical Simulator) simülasyon programı kullanılarak THM’de Osilatör modda elde edilmesi planlanan Kö-SEL güç miktarının aynısının veya daha fazlasının, yükselteç modda da elde edilebileceği gösterildi. Ek olarak matemetika paket programı RADIA kullanılarak sırasıyla salındırıcı tasarımı yapıldı ve salındırıcılar içerisinde elektron demetinin ayar kayması araştırıldı.

Infrared Free Electron Laser facility of the Turkish Accelerator Complex (TAC) (IR-FEL) has been designed to operate at Oscillator Mode. A FEL Operating at the Oscillator Mode is obtained on condition that laser is undulated between two parallel mirrors in optical cavity until it reaches to saturation. At the Amplifier Mode, it is needed a seed laser entering the undulator synchronously with the electron beam. At the Amplifier Mode, production of IR-FEL is based on the amplification of seed laser due to its interaction with the electron beam in the undulator. In this study, it has been shown that the power which is the same or larger than the IR-FEL power planned to be obtained from TAC at the Oscillator Mode can be obtained at the Amplifier Mode using SIMPLEX (X-ray FEL Partical Simulator) simulation programme. In addition the designed of the undulators and electron beam tune shift in the undulators, have been performed and searched, using Mathematica package program RADIA, respectively.