**Тармақталған тізбек үшін Кирхгоф ережелері.**

Біз қарастырған Ом заңдары тек қарапайым электр тізбегін есептеу үшін ғана жарамды. Ал күрделі тізбектегі токты анықтау керек болса, онда жалпыланған заңдылықтар болуы қажет. Сондықтан осындай заңдылықтың түріне заряд пен энергияның сақталу заңының салдары ретінде неміс физигі Кирхгоф (1824-1887) ашқан заңдар немесе ережелер жатады.

 Кирхгофтың бірінші ережесі түйіндерге қатысты оған келетін ток пен одан шығатын ток арасындағы байланысты қарастырады. Тармақталған тізбек деп аталатын тізбекте түйіндер үштен кем емес өткізгіштер тоғысатын кез келген нүктені атайды. Біз тұрақты токты қарастырғандықтан,түйінге қанша заряд ағып келсе, сонша ағып кетуі керек. Егер түйінге кіретін токтарды оң, ал шығатын токтарды теріс деп есептесек, онда мынадай ережені айтуға болады:түйінде тоғысатын ток күштерінің алгебралық қосындысы нөлге тең.

$$I\_{1}+I\_{2}-I\_{3}=0$$

Жалпы түрде

$$\sum\_{i=1}^{n}I$$

Мұны былайша түсінуге болады. Егер түйінге токтардың алгебралық қосындысы нөлден өзгеше болса,түйінде зарядтар көбейіп не азайып кетер еді де,бұл өз кезегінде түйіндегі потенциалдың және тізбектен ағатын токтың өзгеруіне әкеп соғар еді. Кирхгофтың екінші ережесін жалпы түрде энергияның сақталу заңына сүйеніп, тармақталған тізбек үшін Ом заңын қорытындылау арқылы түсіндіруге болады. Тұйықталған жүйені құрайтын әрбір қосылғыштар энергияларының өзгерімстерінің қосындысы нөлге тең:

$\sum\_{i=1}^{n}∆A\_{i}=\sum\_{i=1}^{n}∆E\_{i}$=0

Сондықтан тұйық тізбек үшін $\sum\_{i=1}^{n}E\_{i}=\sum\_{i=1}^{n}I\_{i}R\_{i}$

Сонымен Кирхгофтың екінші ержесі бойынша кез келген тұйық контур үшін э.қ.к-нің алгебралық қосындысы ток күшінің кедергіге көбейтіндісінің алгебралық қосындысына тең.

 Кирхгофтың бірінші және екінші ережелеріне сәйкес құрылған тәуелсіз теңдеулердің саны тармақталған тізбектерден өтетін әр түрлі токтардың санына тең болады. Сондықтан э.қ.к-і және барлық тармақталған бөліктердің кедергілері берілсе, онда барлық токты есептеуге болады