**№5 дәріс**

**Жердің магнит өрісі.**

Дәрісте талқыланған негізгі сұрақтар:

1. Қысқаша тарихи мәліметтер.

2. Геомагнитизмнің табиғаты.

3. Жердің магнит өрісінің элементтері.

4. Геомагниттік өрістің құрылымы.

5. Жердің магнитосфера және радиациялық белдеулері.

6. Геомагниттік өрістің секулярлық вариациялары.

7. Геомагниттік өрістің аномалиялары.

1. Қысқаша тарихи мәліметтер. Жер магнетизмі немесе геомагнетизм - Жердің аспан денесі ретіндегі қасиеті, оның айналасында магнит өрісінің болуын анықтайды. Жер магнетизмі туралы ғылым – геомагнетология – геофизиканың ең көне және ауқымды ғылыми пәндерінің бірі. Жердегі магнетизм құбылысы адамзатқа ерте заманда белгілі болған. Біздің дәуірімізге дейін көптеген ғасырлар бойы қытайлар, арабтар, гректер және басқа халықтар өзіне темір кесектерін тарта алатын жұмбақ Геркулес тасының бар екенін білген. Кейінірек бұл тас Лидия тасы деп аталды, тіпті кейінірек - сидерит (грек тілінен аударғанда - темір), Магнус тасы және т.б. Сайып келгенде, бұл атаулардың барлығы бір жалпы қабылданған «магнит» терминімен ауыстырылды, ол грек тілінде сөзбе-сөз аударылады. «Магнезия тас» дегенді білдіреді (Грекияның солтүстік-шығысындағы Фессалиядағы аймақ).

Шамамен 2000 жыл бұрын Ежелгі Қытай, Египет және Вавилон халықтары жердің магнит өрісінің бар екенін білген; олар табиғи магнитті темір рудасынан (магниттік иненің прототипі) жасалған шыбық жер бетінің кез келген нүктесінде шамамен солтүстік-оңтүстік бағытымен сәйкес келетін белгілі бір позицияны алуға бейім екенін білді. Бізге жеткен мәліметтерге сүйенсек, дүние жүзіндегі елдерді анықтайтын ең алғашқы құрал – бірінші Хань әулеті дәуірінде (б.з.б. 206 – 25 ж.) қытайлар ойлап тапқан магниттік компас. Ежелгі компас тегіс жылтыратылған мыс пластина болды, оның үстіне магнитті темір тастан жасалған оңай бұрылатын көрсеткі: сыртқы түрі қасыққа ұқсайтын дөңгелек дене түріндегі темір тас, пластинамен жанасуы бір нүкте. Қытайлықтар бұл компасты құрлықтағы саяхат үшін пайдаланған.

Еуропада компас туралы алғашқы ескерту 12-13 ғасырларға жатады. Ол кезде компастың магнитті инесі су бар ыдыста қалқып тұрған тығынға бекітілген. XIV ғасырдың басында. итальяндық Ф.Джойя магниттік компасты жетілдірді. Ол тік инеге магнитті инені салып, оған қағаз шеңберін - 16 румбқа бөлінген картаны бекіту идеясын алды. Орыс поморлары пайдаланған компас осындай болды. XVI ғасырда. картаны 32 румбаға бөлуді енгізді. Ресейде компас ісін дамытуда М.В.Ломоносов еңбегі үлкен рөл атқарды.

Магнит және оның қасиеттері туралы ең ерте егжей-тегжейлі трактат француз ғалымы және күшейткіш П.Перегиннің (1269) «хаттары» болып табылады, онда ол магниттің сол кездегі барлық қасиеттерін баяндайды және алғаш рет магнит полюстерінің атаулары. Жебенің солтүстікке бағытталған бағытын Перегин солтүстік полюс, ал керісінше оңтүстік деп атады.

X.Колумбтың Америкаға саяхатына дейін (1492 ж.) ешкім компас инесінің солтүстікке бағытталу себебіне ерекше мән бермеген, өйткені сол кездегі ғалымдар оны жебенің тартылуының нәтижесінде пайда болады деп есептеген. Солтүстік жұлдыз арқылы. Атлант мұхитын кесіп өткенде, Колумб Еуропа мен Американың жартысына жуығында компас инесі географиялық меридианнан батысқа қарай шамамен 12 ° ауытқығанын байқады. Жаңа Дүниеге келген кезде жүргізілген өлшеулер компас инесінің қайтадан солтүстікке бағытталғанын көрсетті. Бұл факт полярлық жұлдыздың магниттік инені тартуы туралы бұрынғы гипотезаның дұрыстығына күмән тудырып, жаңадан ашылған құбылысты байыпты зерттеуге негіз болды.

Осылайша, XV ғасырдың аяғында. Еуропада магниттік иненің шынайы меридианнан ауытқуы және орыннан орынға ауытқу шамасының өзгеруі туралы белгілі болды. Бұл фактілер магниттік ауытқуды, яғни географиялық меридиан мен магниттік иненің осі - магниттік меридиан арасындағы бұрышты кеңінен өлшеудің бастамасы болды.

1510 жылы Нюрнбергтік сағат шебері Г.Хартман жаңа құбылысты ашты – ол магнитті иненің ашпайтынын анықтады. Ол тек географиялық меридианнан ауытқиды, бірақ ауырлық центріне ілінген (немесе көлденең осьте бекітілген) ол магниттік бейімділік деп аталатын көлденең жазықтыққа белгілі бір бұрышпен еңкейуге бейім.

Осы ашылулардан, шын мәнінде, жердегі магнетизм туралы ғылым басталды. Ауытқу құбылысын зерттеумен қатар жаңа құбылыс – магниттік иненің қисаюын зерттеу басталды. Бақылаулар нәтижесінде жер бетінің әртүрлі нүктелерінде еңістің де, еңістің де әртүрлі мәндері бар екені анықталды. Сонымен бірге олардың нүктеден нүктеге өзгеруі өте күрделі болғанымен белгілі бір заңдылыққа бағынады.

1600 жылы Ағылшын патшайымы Елизавета І-нің сот дәрігері және «магнит туралы ғылымның атасы» В.Гильберт «Магнит, магниттік денелер және үлкен магнит – Жер туралы» кітабын шығарды. Бұл жұмыста алғаш рет жердегі магнетизмнің себептері туралы теориялық түсінік берілген, ол қазіргі уақытта да өз маңызын жойған жоқ. Жердің үлгісі ретінде Гилберт магниттелген темір шарды (ол оны террелла деп атады) алып, оны Англиядағы ең үлкен магниттік тастың көмегімен магниттейді және оның жанындағы компас инесінің көрсеткіштерін зерттеді. Сонымен, ол Жердің магнит өрісі мен глобус арасында байланыс орнатып, жердегі магнетизмнің себебін сырттан іздеуге болмайтынын көрсетті.