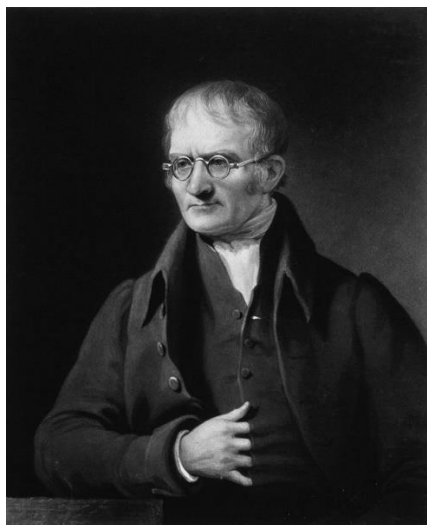


John Dalton



John Dalton (6.9.1766¹ – 27. 07.1844) oli inglise keemik, füüsik ja meteoroloog. Ta on saanud tuntuks kui aine aatomteooria kasutuselevõtja keemias. Kuna ta ise ja tema vend olid värvipimedad, siis hakkas ta selle nähtusega tegelema. Tema auks nimetatakse värvipimedust ka daltonismiks.

John Dalton sündis kveekerist² kangru Josephi peres Eaglesfieldis Cumberlandis Inglismaal. Emast teatakse niipalju, et ta oli samuti kveekerite perest ning ta nimi oli Deborah Greenup. Nende kuuest lapsest kolm – Jonathan, Mary ja John elasid kõrge vanuseni. Alghariduse sai ta isalt ja kveeker John Fletcherilt, kes pidas erakooli lähedases Pardshaw külas. Kuna Daltoni pere oli vaene, siis kaua teda seal koolis pidada ei saadud ja ta hakkas endale kümneaastaselt ise leiba teenima kohaliku jõuka kveekeri Elihu Robinsoni juures ja sellest meteoroloogiast huvitunud mehest sai Daltonile eluaegne sõber.

Kaheteistkümne aastaseks hakkas ta õpetama samas külakoolis, kusjuures mõned tema õpilased olid ligi kaks korda temast vanemad. Ja kui mõned karmimad noormehed ei olnud oma noore õpetajaga rahul, siis ähvardasid nad talle kere peale anda.

Kui Dalton sai viieteistkümne aastaseks, siis hakkas ta koos oma vanema venna Jonathaniga pidama kveekerite kooli Kendalis, mis asus nende kodust ca 70 kilomeetri kaugusel. 1785. a lõpetas nende sugulane Bewley õpetamise selles koolis ja poisid võtsid selle kohustuse endale, andes inglise prantsuse, kreeka ja ladina keele tunde ning õpetades õigekirja, rehkendamist, matemaatikat ja arvepidamist. See käis muidugi raha eest, mis oli väike, sest õpilased olid vaestest peredest ja suuremat tasu poleks nad maksta jõudnud.

¹ Tegelikult pole Daltoni sünnipäev kindlalt fikseeritud.

² Kveekerid on protestantlikud kristlased, kelle kreedoks on Jumala olemasolu igas inimeses ja et inimene peab värisema Jumala sõna ees.

Dalton pidas Kendali kooli kaksteist aastat. Kogu selle aja tegeles ta enda harimisega, mis tollal toimus kummalisel viisil. Sellel perioodil ilmus vaid üks poolpopulaarne ajakiri nimega *Ladies' and Gentlemen's Diary and Woman's Almanac*, milles ilmus igasuguseid ülesandeid, mida Dalton lahendada armastas. Sageli nõudsid need lahendamiseks laialdasi matemaatika-alaseid teadmisi, aga mitte ainult, sest ta sai jagu ka keemia ülesannetest. Näiteks avaldati 1787. a 15 probleemi, millest Dalton õigesti lahendas 13 ja sai auhinna. 1789. a sai ta leedide ajakirja kuues numbris auhinna ja džentelmenide ajakirjas lahendas ta ühe keerulise hüdrostaatika ülesande ja teenis ära esikoha kõikide lahendajate hulgas.

Enda täiustamises polnud ta mitte ükski, sest tal oli väga hea kaaslane, jõuka mehe poeg John Gough, kes oli kaheaastaselt rüugete tõttu kaotanud nägemise. Kuid ta valdas vabalt ladina, kreeka ja prantsuse keelt. Ka oli ta kodus väga mitmetes matemaatika harudes. Ta oli ka esimene, kes hakkas tegema meteoroloogilisi ülestähendusi Kendalis.

Daltonil oli komme saata oma katsete tulemuste tõlgendamisi Gough'le, eriti aga uurimusi gaaside segude kohta. Ja siin tekkis neil vastuolu, sest Gough süüdistas Daltonit selles, et Dalton on sobitanud terve teooria oma ebatäpsetele katsetele. Sellele vastas Dalton rahulikult, et teaduses tuleb hinnata vaid fakte ning palja süüdistamisega ei jõuta kaugele.

Tõsi ta ju on, et tollal polnud võimalik minna poodi ja seal näiteks termomeetrit või baromeetrit osta. Nii katse- kui vaatlusriistu tuli ise teha ja selles mõttes oli Gough'i õigus, et nende täpsus jättis väga palju soovida.

Dalton ei piirdunud üksnes meteoroloogiliste ülestähendustega, ta tegi ka botaanilisi vaatlusi ja valmistas herbaariume. Ning üsna enne Manchesterisse minekut tekkis tal soov õppida meditsiini. Ta küsis oma sõprade käest arvamust ja need, eriti aga Elihu Robinson laitsid selle mõtte maha, kirjutades Daltonile, et ta toob palju rohkem kasu Kendalis lapsi õpetades, kui meditsiini õppides.

Daltoni esimesed teadusega seotud tegevused olid meteoroloogilised ülestähendused, mida Manchesteri Kirjandusliku ja Filosoofilise Ühingu arhiivides leidub kaks köidet aastate 1793-1803 kohta Kendalis *Meteoroloogiliste vaatluste ja esseede* nime all. Kokku oli Dalton üles tähendanud ilmaandmeid 57 aasta jooksul 200 000 korral. Tema oli tegelikult see, kes avastas atmosfääri tsirkulatsiooni, mis hiljem sai George Hadley nime.

Daltoni teaduslikku haaret iseloomustab tema teine, 1801. a avaldatud töö, mille pealkiri oli *Inglise Grammatika Elemente!*

Kui Dalton lahkus Järvepiirkonnast, siis päriselt ta seda ala maha ei jätnud, sest pöördus igal aastal sinna tagasi oma puhkust veetma ning meteoroloogiaga tegelema. See aga tähendas ka küngaste otsa ronimist ja temperatuuri ning niiskuse sõltuvuse

uurimist kõrguse muutumisega. Künka kõrguse tegi ta kindlaks baromeetriga ja niiviisi muutus ta selle piirkonna mägede ja küngaste kõrguste parimaks asjatundjaks.

Kuid elumuutus tuli ikkagi, 1793. a lahkus Dalton Manchesteri, tegelikult siis Manchesteris asuva Akadeemia matemaatika ja loodusfilosoofia (ehk füüsika) õpetaja ametikohale. Siinkohal on sobiv öelda, et Manchesteri oli tahetud mitmel korral ülikooli asutada, kuid need katsed olid iga kord rahapuudusel ebaõnnestunud, sest Lancashire ja Cheshire rüütlid ei suutnud kokku panna ülikooliseaduse vastuvõtmiseks vajalikku sadat marka.

Manchesteri akadeemia oli asutatud presbüterlaste poolt Warringtoni akadeemia jätkuna väga hea hariduse andmiseks nii ilmalikele kui presbüteri preestrikandidaatidele. Akadeemia oli mõeldud protestina Inglismaa ülikoolides valitsevatele ettekirjutistele, sest need lubasid ülikoolidesse vaid õige – anglikaani – usutunnistusega.

Akadeemia direktor Dr Barnes oli Daltonist kuulnud Mr Gough kaudu. Ja ega see õpetaja leib nii magus polnud, sest ühe sessiooni eest maksti 80 naela, millest kohe läks maha 27 naela 10 shillingit elamiskulude eest. Seega Daltonile jäi vaid umbes 50 naela aastas, kuid see oli palju suurem summa, kui Dalton iialgi oli käes hoidnud. Nii jäi Dalton Akadeemiaga seotuks kuueks aastaks. Kooli hooldajate kolleegium oli Daltoniga väga rahul – näiteks 1794. a oli tal 24 õpilast, kellele ta andis matemaatikat, mehaanikat, geomeetriat, raamatupidamist, füüsikat ja keemiat. Kolleegiumi arvates oli ta õpilaste lugupidamise ja austuse ära teeninud.

Kuna aga kooli rahaline seis halvenes, siis Dalton lahkus koolist ja alustas eraviisilist matemaatika ja loodusfilosoofia õpetamist hinnaga kaks shillingit tund.

Dalton ei teadnud oma värvipimedusest mitte midagi, enne kui ostis emale kingituseks sukad, arvates need olevat tumesinist värvi. Tegelikult olid need kirsspunased ja ema neid jalga panna ei julgenud. See fakt pani Daltoni mõtlema ja ta pidas peatselt ettekande Manchesteri Kirjanduse ja Filosoofia Seltsis pealkirjaga *Extraordinary facts related to the vision with colours: with Observations of Mr. John Dalton*, milles postuleeris, et värvipimedus on põhjustatud silmamuna vedeliku pleekimisest. Kuigi see postulaat polnud õige, sai siiski see nähtus Daltoni uuringute tõttu daltonismi nime. Dalton taipas kiiresti, et kuna ta vennal oli sama probleem, siis on tegu päriliku nähtusega.

Tema silmamuna säilus ja selle uurimine tegi kindlaks, et tal oli üsna haruldast sorti värvipimedus – deuteranopia, kus keskmisele lainepikkusele tundlikud rakud lihtsalt puudusid. Ja Dalton oli võimeline eristama sinise ja lilla värvuse kõrval vaid kollast värvust.

1800. aastal sai Dalton Manchesteri Kirjanduse ja Filosoofia Seltsi sekretäriks ja juba järgmisel aastal esines ta seeria ettekannetega *Eksperimentaalsed Esseed*, milles käsitles gaaside segude omadusi ning pani kirja mitu seadust gaaside segu kohta.

Mõnevõrra hiljem – 1805. a - avaldas ta neist ühe seaduse, mis on jäänud füüsika kullafondi - gaasisegu kogurõhk on partsiaalrõhkude summa.

Ta avaldas ka Gay-Lussaci seaduse 1802. a, mille kohta Gay-Lussac ise ütles, et see on tegelikult Jacques Charlesi 1780. a avastatud seadus.

Kõige tähtsamad Daltoni uuringud puudutavad aatomteooriat keemias. Iiri keemik William Higgins süüdistas Daltonit oma ideede ärakasutamises, kuid tema teooria ei põhinenud suhtelistel aatommassidel. Hilisemad uurimused on näidanud, et Daltonit võisid mõjutada William Higginsi onu Bryan Higginsi ideed. Tema arvamuse kohaselt koosnes aatom – aine jagamatu osake – massiivsest tsentraalosakesest ja seda ümbritsevast soojusainest. Dalton teadis Bryani töid ja kasutas isegi sama sõnavara, kuid Bryan ei esitanud keemiliste elementide suhteliste aatommasside määramise meetodit, nagu seda tegi Dalton.

Daltoni märkmike uurimine on selgitanud, et ta jõudis aatomite olemasolu ideele puhtalt füüsikalise mõistena. Dalton pidi Henry Cavendishi ja Antoine Lavoisier' poolt leitud lämmastikhappe koostise analüütiliste andmetele leidma lepituse, esitades elementide aatomteooria, mille põhipunktid olid:

1. Elemendid koosnevad väga väikestest osakestest, mida Dalton nimetas Demokritose järgi aatomiteks.
2. Antud elemendi aatomid on identsed mõõtude, massi ja teiste omaduste poolest; erinevate elementide aatomid erinevad mõõtude, massi ja teiste omaduste poolest.
3. Aatomeid ei saa jagada, luua või hävitada.
4. Erinevate elementide aatomid kombineeruvad lihtsates täisarvulistes suhetes, et moodustada keemilisi ühendeid.
5. Keemilistes ühendites aatomid kombineeruvad, eralduvad ja paigutuvad ümber.

Oma esimestes töödes aatomteooria kohta rääkis Dalton, et aatomid ühinevad suurima lihtsuse reegli alusel, kuid see väide ei osutunud õigeks. Näiteks arvas Dalton, et vesi moodustub ühest vesiniku ja ühest hapniku aatomist.

Dalton avaldas oma esimese tabeli suhtelistest aatomkaaludest kuue elemendi kohta: vesinik, hapnik, lämmastik, süsinik, väävel ja fosfor. Need aatomkaalud olid siis vesiniku aatomi suhtes, mille kaalu loeti üheks.

Kõneldakse, et Dalton ei kasutanud kuigi täpseid mõõteinstrumente, kuigi sellised olid saadaval. Sir Humphry Davy kirjeldas Daltonit kui väga jämedakoelist eksperimentaatorit, kes alati sai talle vajalikud katsetulemused, usaldades oma pead rohkem kui käsi.

Samas on ajaloolased korranud mõningaid Daltoni olulisi katseid ja sellega tõestanud Daltoni oskusi ja katsete täpsust.

Alates 1817. aastast kuni oma surmani oli Dalton Manchesteri Kirjanduse ja Filosoofia Seltsi president. Olles pühendunud ja tagasihoidlik kveeker, võitles ta avaliku tunnustamisega ja ei lasknud ennast Kuninglikku seltsi värvata, kuigi teda soovitas Sir Humphry Davy isiklikult. Aga 1822. a esitati ta ikkagi Kuningliku seltsi liikmeks ilma Daltoni teadmata ja ta pidi äravalimisel maksma vajaliku sisseastumismaksu.

1816. a valiti ta Prantsuse teaduste akadeemia korrespondentliikmeks, mis Davy surma puhul päädis Daltoni täisliikmeks saamisega. 1832. a võttis ta nurinaga vastu valimise audoktoriks Oxfordi ülikoolis. Väga irooniliselt oli valimisel ta kuub punane, kuid seda värvi ta ei näinud. Tegelikult see aitas tal vältida teiste kveekerite kriitikat punast värvi kuue kandmisel.

Tegelikult isegi enne aatomteooria esitamist oli ta Inglismaal saanud väga kuulsaks ja 1803. a ja 1809 – 1810 valiti ta esitama füüsikaloenguid Londonis Kuninglikus Institutsioonis, kuigi kuulajad polevat olnud rahul Daltoni kui ettekandjaga.

1833. a andis Earl Grey valitsus talle pensioni 150 naela, mis 1836. a kahekordistati. Edinburghi ülikool andis talle D.C.L.³ teaduskraadi ja 1834. a valiti Dalton Ameerika Kunstide ja Loodusteaduste Akadeemia väliseks auliikmeks.

Londonisse püstitati Daltoni ausammas 1834. a, veel Daltoni eluajal, mis oli harukordne sündmus.

Dalton ei abiellunud kunagi ja jäi laitmatuks kveekeriks kogu eluajaks. Oma elu viimased 26 aastat elas ta tuntud botaaniku Reverend W. Johnsi ja tema abikaasa kodus Georgi tänavas ühes toas. Daltoni elu oli väga regulaarne ja seda katkestasid vaid tema iga-aastased ekskursioonid Järvepiirkonda ja mõnikord ka sõidud Londonisse. 1822. a käis ta Pariisis, kus ta kohtus paljude Pariisis elavate suurte teadusemeestega. Ta võttis osa ka Briti Teaduste Edendamise Assotsiatsiooni koosolekutest Yorkis, Oxfordis, Dublinis ja Bristolis.

1837. a oli tal väike insult ja pärast järgmisel aastal toimunud teist insulti oli tal probleeme kõnelemisega. Ka kirjutamisega, sest tema töid pärast insulti ei tahtnud Kuninglik selts avaldada. See vihastas Daltonit ja ta avaldas need tööd oma kulu ja kirjadega.

Daltoni kolmas insult osutus surmavaks ja ta leiti 26. juulil 1844, väljakukkununa oma voodist. Dalton oli surnud. Talle korraldati kõikide auavaldustega matus ja tema surnukeha oli hüvastijätuks neli päeva Manchesteri linnahallis. Kõneldi, et tema kirstust käis mööda enam kui 40 000 inimest. Dalton maeti Ardwicki kalmistule, mis nüüd on mänguväljak.

³ D.C.L. – Doctor of Civil Law on teaduskraad, mille annavad mõned ülikoolid maailmas, nagu näiteks Oxfordi ülikool, kus see kraad antakse erakordselt olulise panuse eest juurasse või poliitikasse üldiselt.

Daltoni pärand

- Suur osa Daltoni kirjutistest sai kahjustada pommitamisel 24. septembril 1940.
- Chantrey tehtud büst on Kuningliku Manchesteri Institutsiooni fuajees. Chantrey tehtud Daltoni suur kuju paigutati Manchesteri Linnahalli 1877. a.
- Manchesteris elanud Šveitsi frenoloog ja skulptor William Bally tegi Daltoni pealuu seesmusel ja seal olnud tsüstist jäljendi.
- John Daltoni tänav ühendab Deansgate'i ja Alberti väljakut Manchesteri keskuses.
- John Daltoni hoones Manchesteri Linnaülikoolis on Loodusteaduse ja Inseneriteaduste teaduskond. Seal seisab ka William Theed'i valmistatud Daltoni kuju.
- Sinine plaat tähistab Daltoni labori asukohta majas 36 Georgi tänaval Manchesteris.
- Manchesteri ülikool asutas kaks Daltoni keemia stipendiumit, kaks Daltoni matemaatika stipendiumit ja kaks Daltoni stipendiumit loodusajaloos. Hall kannab Daltoni nime.
- Daltoni Medalit on Manchesteri Kirjanduse ja Filosoofis Selts andnud välja vaid 12 korda.
- Kuul on Daltoni nimeline kraater.
- "Daltonism" on vähem tuntud värvipimeduse sünonüüm.
- UK Kuningliku Keemiaseltsi inorgaanika sektsioonis on Daltoni divisjon ja seltsi akadeemiline ajakiri on *Daltoni Publikatsioonid*.
- Daltoni tööde auks nimetavad paljud keemikud massiühikuna daltonit (sümbol on Da). See on võrdne 1/12 süsinik-12 neutraalse aatomi massiga. Ühik on ametlik SI ühik.
- Kveekerite koolides kannavad hooned Daltoni nime.
- Ontario lõunaosas nimetati üks alev Daltoni nimeliseks. 2001. a Kawartha Järvede nimeline linn neelas alevi alla ja Daltoni nimi kadus, kuid järgmisel aastal Daltoni nimi anti uuele pargile – Dalton Digby Metsiku Maa Provintsiaalpark.

Kasutatud kirjandus

https://en.wikipedia.org/wiki/John_Dalton

<https://www.biography.com/scientist/john-dalton>

H.E. Roscoe, John Dalton and the Rise of Modern Chemistry, MacMillan and Co., New York & London, 1895

(https://play.google.com/books/reader?id=MZRKAAAAMAAJ&pg=GBS.PA10&hl=en_GB)