

NICOLAS LEONARD CARNOT

I. Azkune Mendia

Fisikari frantsez hau familia ospetsuan münduratu zen 1796.eko ekainaren 1ean. Bere aita, Lazare izenekoa, Lehen Errepublikako Gobernuan eta Napoleon I.arekin nabarmendu zen.

Nicolas Leonard Carnot, dena den, 1814.ean Pariseko Eskola Politeknikoan graduatu eta Armadako injineru izan zen. Urte hartantxe Paris defendatzen aritu zen, bere aita Anberes defendatzen aritu zelarik. Napoleon erori zenean ordea, aitak erbestera joan behar izan zuen eta Carnot-ek Armada utzi egin zuen, han mailaz igotzeko aukerarik ez zegoela eta. Gasen distilazioa eta lurrinen ezaugarriak aztertzen hasi zen.

1824.ean "Suaren indar eragileaz..." liburua idatzi zuen. Zientzi aldetik maila onekoa izan arren, 1834. urterarte zientzilariek bazterturik eduki zuten. Bertan lana, pisua bider pisu hori altxatu deneko altuera dela esanez definitzen du.

Watt-ek lurrin-makina asmatua zuen, baina Carnot makina termikotik lor zitekeen lanaz arduratuta zegoen. Carnoten garaian lurrin-makinak ehuneko 5-7 bitarteko errendimendua zuen, hau da, erregaiaren bero-energiatik lana egiteko % 5 besterik ez zen aprobetxatzen eta gainerakoa (% 95), galdu egiten zen bero gisa.

Carnotek errendimendua zenbateraino hobeto zitekeen jakin nahi



zuen eta motorearen errendimendurik onena temperatura-diferentziaren arabera zela frogatu ere bai. Lurrin-makinan lurrinaren temperatura (T_1) zen handiena eta ur hotzarena (T_2) txikiena. Lan bihurtzeko bero-energiaren zatirik handiena (makina perfektua izanik) ondo adierazpenaz eman zitekeen:

$$\frac{T_1 - T_2}{T_2}$$

Ekuazio horretan T_1 eta T_2 temperaturak absolutuak dira eta temperatura absolutuen kontzeptua Kelvin-ek garbi utzi zuen mendelaurden bat geroago.

Beroa lan bihurtzea eta lana bero bihurtzea koantitatiboki Carnotek aztertu zuen lehen aldiz. Beraz, termodinamikaren sortzaile dela esan daiteke. Beroaren hedapenari buruz zuen iritzia ez ze-

goen zuzen, Lavoisier-en bero-teorian oinarritzen zelako, baina emaitzak zuzen eman zituen.

Carnoten ekuazioak garbi erakusten duenez, lan-kantitate maximoa lortzeko garrantzitsuak temperatura maximoa eta minimoa dira, eta tarteko tenperaturak ez dute zerikusirik. Tarteko tenperaturak poliki edo azkar aldatzeak ez zuen zerikusirik. Muturreko bi puntuekiko menpesuna eta tarteko puntuekiko independentzia ezaguna da termodinamikan.

Hamar bat urte geroago G. H. Hess-ek hori beroarentzat eta ondoan izaten dituen erreazioentzat egia dela frogatu zuen. Carnoti esker, termodinamikaren bigarren legea deduzitu ahal izango zen. Carnot berak argi zezakeen lege hori, baina kolera-izurriteak jota hil zen hogeita hamasei urte zituela Parisen (1832.eko abuztuaren 24ean). Carnoten lanei Britainia Handian Lord Kelvinek eman zien jarraipena eta Rudolf Clausius-ek Alemanian. Azken honek eman zuen aditzera termodinamikaren bigarren legea.

Bestetik, Carnoten izena maiz aipatzen da termodinamikako ziklo jakin batean. Carnoten zikloa izan ere, famatua da. Ziklo termodinamiko itzulgarri hau, bi transformazio isotermikoz eta beste bi adiabatikoz osatua da.

