

## ԲՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

ԲՆԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

Ջերմոքիւն : (Երես 333)

(Շարունակութիւն և վերջ)

Եւ այլ մարմիններ նոյն աստիճան ցրտութեան կրնանք հասցընել այնպիսի գործիքի մը մէջ, որ այն մարմիններէն ելած ջերմածինն ընդունի ու չափէ : Աստի թէ որ այն ըսած իրեք մարմինն ալ առնենք, ու իրեք հաւասար չափով և նոյն զուգախառնութիւնն ունեցող ջրի մէջ խոթենք, ասոնք իրենց տաքութիւնը ջրոյն հաղորդելով՝ իրենք ըստ այնմ համեմատութեան կը պաղին . և անով կրնանք իմանալ թէ ամէն մէկը իրենց մէջ որչափ ջերմածին կը բուսանդակեն եղեր . վասն զի տաքնալու համար որչափ աւելի ջերմածին որ իրենց մէջ ընկղմեցին, պաղելու համար պէտք է որ նոյնչափ ջերմածին իրենցմէ դուրս հանեն : Եւ թէ որ այն իրեք այլ և այլ ամանի մէջ եղած ջուրը քննելու ըլլանք, կը տեսնենք որ աւելի քիչ տաք ջուրն այն է, որուն մէջ կապարը խոթեցինք . իսկ աւելի շատ տաքը այն, որուն մէջ կաթը դրինք . և այն, որուն մէջ քաճը խոթեցինք՝ ամօքնէն աւելի տաք է և երկրորդէն պակաս :

Աւելազիւ մարմնոց տեսակարար ջերմութիւնը ճիշդ իմանալու համար՝ այս սկզբամբ գործիք մը հնարեց . բայց Աւելազիւի այս հնարքը լաւ հասկընալու համար՝ ջերմածինն մէկ ուրիշ հանգամանքն ալ լաւ մը հասկընալու է . և այս հանգամանքն ալ տեսակարար ջերմածնի անանկ նման է, որ շատ բնաբանք այս երկու հանգամանքն իրարմէ չեն զատեր :

Ջերմածին ծածկեալ՝ կ'ըսուի ջերմածնին այն անզգալի մասը, որ մար-

մնոց վիճակը փոխելու կը ծառայէ . այս ինքն հաստատուն մարմինները հեղանիւթ դարձընելու, և հեղանիւթները կազ : Երբոր մարմին մը հաստատուն վիճակէն հեղանիւթ կը դառնայ, կամ հեղանիւթ վիճակէն կազ, իրեն ընդարձակելովը՝ մէկէն ջերմածին ընդունելու յարմարութիւնն ալ կը շատնայ, և այն պատճառաւ մէկէն ի մէկ իր մէջը շատ մը ջերմածին կ'ընկղմէ, որ ալ դուրս չելէր, և այն մարմնոյն վիճակը կը փոխէ . և որովհետեւ այս տեսակ ջերմածինը մեր գգայարանօքը ամենեւին չենք կրնար ըմբռնել, անոր համար ծածկեալ կ'ըսուի :

Շատ հարկաւոր է գիտել թէ ծածկեալ ջերմածինը տեսակարար ջերմածնէն ինչ բանով կը տարբերի : Տեսակարար ջերմածինը այն ջերմածինն է, որ մարմինը տաքութիւն ընդունելու յարմարութիւն ունենալուն պատճառաւ կ'ընդունի, բայց միշտ իրեն իրական վիճակը անփոփոխ պահելով : Իսկ ծածկեալ ջերմածինը այն ջերմածինն է, որ վիճակի փոփոխութիւն մը կը պատճառէ, հաստատուն մարմինը հեղանիւթ փոխելով, կամ հեղանիւթը կազ փոխելով : Բայց իրաւ է որ ընդհանուր տեսութեամբ մը ջերմածնին այս երկու հանգամանքը մէկ բառով կրնայ հասկըցուիլ . ինչպէս որ բնաբաններէն ոմանք կը մտածեն, ըսելով յարճարութեան ջերմածն . որովհետեւ երկու դիպուածին մէջ ալ մարմինք իրենց տաքութիւնն ընդունելու յարմարութեանը պատճառաւ ջերմածինը իրենց մէջ կ'ընկղմեն :

Բայց հոս մէկ փորձ մ'ալ կ'ուզենք յիշել, որով մարդ ծածկեալ ջերմածնի որոշ գաղափարը կրնայ առնել : Շի մը մէջ մարդ ձիւնը սառէն 10 կամ 12 աստիճան վար կրնայ պաղեցընել բնալուծական ճամբով, որ հոս աւելորդ է յիշելը . և ջերմաչափը շիջին մէջ խոթելով՝ իրաւ կը տեսնենք որ անանկ է : Ետքը շիջը ճրագի մը տաքութեան վրայ կը բռնենք, և կը տեսնենք որ ջերմաչափը հետ զհետէ վեր կ'ելլէ և սառին աստիճանին վրայ կը հասնի ու հոն կը

կենայ, թէպէտ և ճրագը տալինին պէս բորբոքի և ձիւնը հալիլ սկսի : Ինչպէս կրնանք այս երևոյթը բացատրել : — Այսպէս :

Տաքութիւնը անկէց ետեւ ամենեւին ջերմաչափին վրայ ազդեցութիւն չընենք . վասն զի բոլորովին սառը ջուր դարձնելու կը ծառայէ : Բանի որ սառը հալի, ջերմածինը ծածկեալ ջերմածին կ'ըլլայ, ու նոր ձևացած հեղանիւթին մէջ կը մնայ . և անանկով տաքութեան աստիճանը չկրնալով շատցնել՝ ջերմաչափը անշարժ կը մնայ, մինչև որ բոլոր սառը հալի : Ինչպէս ետեւ նորէն ջերմաչափը կը սկսի վեր ելլել . որովհետեւ սառը ջուր դառնալէն ետեւ՝ ջերմածինը ալ ծածկեալ չմնար, և առած տաքութեամբը ջրին տաքութեան աստիճանը կը շատնայ, ինչպէս ջերմաչափն ալ կը ցուցնէ :

Այս իրաւ է՝ որ ջերմաչափը հալել չսկսած սառին մէջ ինչ երազութեամբ որ վեր ելաւ, ջրին մէջ նոյն երազութեամբ չելլէր . և ասոր պատճառն է սառին և ջրին տեսակարար տաքութեան տարբերութիւնը : Որովհետեւ ջուրը ջերմածին ընդունելու աւելի շատ յարմարութիւն ունի, իր տաքութեան աստիճանը շատնալու համար աւելի ջերմածին պէտք է . և այն պատճառաւ 'ի հարկէ ջերմաչափն ալ աւելի ծանր կը բարձրանայ . վասն զի հաստատուն մարմինը հեղանիւթ դառնալովը ջերմածին ընդունելու աւելի կարողութիւն ունենալուն՝ ծածկեալ ջերմածինը իր մէջը կ'ընկզմէ :

Երբոր ջուրը եռալ սկսի, ջերմաչափը նորէն անշարժ կը մնայ : — Ինչո՞ւ : Վասն զի այն ատենը ջերմածինը ջուրը գոլորշի դարձնելու կը ծառայէ . և անանկով նորէն ծածկեալ և անզգալի ջերմածին կ'ըլլայ : Այս ալ մէկ նոր օրինակ մըն է՝ որ ինչպէս ծածկեալ ջերմածինը մարմնոց վիճակը կը փոխէ : Առաջին օրինակին մէջ հաստատուն մարմինը հեղանիւթ ըրաւ . երկրորդին մէջ հեղանիւթը գոլորշի :

Իսկ թէ որ մէկը ուզենայ ներհակ

փորձն ընել, այս ինքն գոլորշին ջուր դարձնել, և ջուրը սառ, այն ատեն ծածկեալ ջերմածինը մէկէն ազատ ջերմածին կ'ըլլայ : Այս փորձն ընելու համար բաւական է որ ջրային գոլորշին խողովակէ մը անցնես, որ պաղ ջրով լեցուած ամանի մը մէջ խոթուած ըլլայ . և կը տեսնես որ այն խողովակին մէջ իրեն ծածկեալ ջերմածինը դուրս տալով՝ նորէն հեղանիւթ կը դառնայ : Այս կերպով հեղանիւթները տաքցնելը շատ տեղ սկսան գործածել, և խիստ շահաւոր կը սեպուի : Տեղուանք կան՝ ուր գոլորշային խոհարանը ընդհանուր եղած է, և այս սկզբանա վրայ շինուած է : Այլ և այլ ամաններու մէջէն գոլորշոյն խողովակը կ'անցնեն . և ամաններուն մէջը դրուած է ինչ կերակուր որ եփել կ'ուզեն . գոլորշին իրեն ծածկեալ ջերմածինը անոնց հաղորդելէն ետեւ՝ ինքը նորէն ջուր կը դառնայ :

Ուռմֆօր այս կերպով շատ տեսակ վառարաններ հնարեց : Իրեն գլխաւոր դիտաւորութիւնն այն էր, որ պարապ տեղը ջերմածինը չփճանայ, և ոչ միայն ազատ ջերմածինը բանի բերէ, հապա ծածկեալ ջերմածինն ալ պարապ չերթայ . և այս ճամբով տաքութիւնը սովորական վառարաններուն տաքութենէն աւելի շատցուց, և վառելու նիւթը աւելի քիչ գործածեց :

Հիմա ենթադրենք որ գոլորշին ջուր դարձուցինք . բայց կ'ուզենք նաև որ ջուրն ալ սառ դարձնենք, որպէս զի ծածկեալ ջերմածինը, որ ջուրը սառ կտրելու ատենը ջրէն կ'ելլէ, զգալի ընենք : Այս բանս բնաւ ծական խառնուրդներով կրնանք ընել . որ եթէ իրաւում հետ բաղադրեալ գոյացութիւնները հեղանիւթ են, մէկէն հաստատուն կ'ըլլան, հաստատուն եննէ՝ հեղանիւթ . և թէ որ հեղանիւթ փոխուին, ծածկեալ ջերմածինը կ'ընկղմեն . իսկ թէ որ հաստատուն, դուրս կը հաղորդեն : Ուստի թէ որ ձիւն ու աղ մէկտեղ խառնես, մէկէն կը հալին . ուրեմն կը հետեւի թէ այս խառնուրդը պէտք է որ տաքութիւնը իր մէջն ընկղմէ, և

անանկով 'ի հարկէ պաղուծիւն առաջ  
կու գայ : Չեան և աղին մէկտեղ խառ-  
նուիլը պատճառ կ'ըլլայ՝ որ իրենց մաս-  
նրկունքը նոր շարք մը առնեն , և այն  
շարքին պատճառաւ հեղանիւթ կ'ըլ-  
լան . և այս փոփոխութիւնը կատարե-  
լու համար հարկաւոր եղած ջերմածի-  
նը , իրարու խառնուելուն պատճառաւ՝  
իրենց քովի եղած մարմիններէն կ'առ-  
նեն : Այս ցրտաբար՝ խառնուրդները ի-  
րենց հեղանիւթ դառնալու ատեն այն-  
պէս ջերմածին կը յափշտակեն , որ ի-  
րենց ազատ ջերմածնին մէկ մասն ալ  
ծածկեալ ջերմածին կ'ընեն , և այն հա-  
մեմատութեամբ տաքութիւննին ալ կը  
կորսնցընեն :

Այս ձեան և աղին խառնուրդը ջու-  
րը սառեցնելու կը գործածուի՝ թէ որ  
մէկը ուզենայ տեսնել թէ ինչպէս ծած-  
կեալ ջերմածինը դուրս կը ցնդի : Ար-  
տեսները որ սառելու ջրին մէջը դրուած  
ջերմաչափը մէկէն 'ի մէկ վար կ'իջնայ .  
բայց առջի բերանը ջրին կորսնցուցած  
տաքութիւնը չէ թէ իրեն ծածկեալ  
ջերմածինն է , հապա միայն ազատ ջեր-  
մածինը . իսկ ծածկեալ ջերմածինը  
այն ատենը կը կորսնցընէ , երբոր սառ-  
դառնայ , և այն ատեն կը տեսնենք  
որ ջերմաչափը կը բարձրանայ , և չդա-  
դրիր բարձրանալէն , մինչև որ ծած-  
կեալ ջերմածինը բոլորովին դուրս ելլէ :  
Երբոր ջուրը բոլորովին սառի , նորէն  
ջերմաչափը վար կ'իջնայ , և այնչափ  
վար , մինչև որ սառած ջրոյն և խառ-  
նուրդին ցրտութեան աստիճանը իրա-  
րու հաւասարին :

Արը մարելու կերպն ալ յայտնի օ-  
րինակ մ'է՝ թէ ինչպէս ծածկեալ ջեր-  
մածինը դուրս կը ցնդի հեղանիւթը  
հաստատուն վիճակ փոխուելու ատե-  
նը : Տեսած կ'ըլլաք որ երբոր չմարած  
կրին վրայ ջուր որ թափեն , ինչպէս  
ծուխ կ'ելլէ , և ինչ տաքութիւն դուրս  
կու տայ : ջուրը կրին հետ կը միանայ ,  
և կրին պէս ջուրն ալ հաստատուն մար-  
մին կը դառնայ . և այս պատճառաւ այն

տաքութիւնը , որ ջուրը հեղանիւթ վի-  
ճակին մէջ կը պահէր , այն ատենը դուրս  
կը ցնդի , և զգալի կերպով մը դուրս  
կ'ելլէ : Առիւթ , կամ մանաւանդ թէ  
այն ճերմակ գոլորշին , որ կ'արտաշնչէ ,  
կրին ամենանուրբ փուշոյ մասնրկունք-  
ներովը բաղադրուած է , որ ջերմածինը  
իրեն կը քաշէ :

Ջուրը երբոր գոլորշի արտաշնչէ ,  
իրեն տաքութիւնը կը պակսի : Վի-  
տած կ'ըլլաք թէ ամառուան տաքին  
մարդ գեսնին վրայ ջուր թափելով՝ որ-  
չափ գետինը կը զովանայ : Ջրին գո-  
լորշի դառնալէն միայն այդ զովութիւնը  
առաջ կու գայ . և հնդկաստան մթնո-  
լորտին սաստիկ տաքութիւնը կակղցը-  
նելու համար այս կերպը կը գործածեն .  
և որովհետև այն կողմերը գիշերուան  
ցուրտն ու երեկոյեան բարակ հովը սառ-  
տիկ պաղ կ'ընէ , այս ճամբով երբեմն  
սառ ալ կը շինեն :

Կ'առնեն խորութիւն չունեցող ընդ-  
արձակ պնակներու մէջ ջուր կը լեցը-  
նեն , որ իրենց ընդարձակութեամբը  
շատ գոլորշի արտաշնչելու դիւրութիւն  
կ'ունենան , և բաց օդին կը թողուն . և  
առաւօտը պնակներուն երեսը բարակ  
սառ մը կը ծածկէ , զոր կը հաւաքեն և  
իրենց պիտոյիցը կը գործածեն : Վե-  
ղերը սառ շինելու համար քան զայս  
դիւրին ճամբայ չկայ :

Բայց մարդ պզտիկով ալ փորձ կրնայ  
ընել , նաև խուցի մը մէջ , ուր տաքու-  
թեան աստիճանը 20 աստիճանէն ա-  
ւելի չըլլայ : Վիճ մը ջուր առ , և շնչե-  
լող մեքենային ընդունարանին տակը  
դիր , ու օդը պարպէ : Այլ ըսածներ-  
նէս կը հետեւի՝ որ ասանկով ջուրը ա-  
ւելի շուտ գոլորշի կը դառնայ , որովհե-  
տև վրայէն մթնոլորտին ճնշմունքը կը  
վերցընենք . բայց դեռ այնչափ շուտ  
գոլորշի չդառնար՝ որ կարենայ սառիլ :  
Աստի շնչելու զին ընդունարանին մէջ  
ուրիշ մէկ լայն ու տափակ ամանով մը  
զտած ծծմբային թթուութիւն՝ կը դրուի .  
որովհետև այս թթուութեամբ ջրոյն հետ

սաստիկ ձգողութիւն ունի՝ թէ հեղա-  
նիւթ ըլլայ և թէ գոլորշի : Այս այնչափ  
սաստիկ է այս ձգողութիւնը , որ քանի  
որ ջրէն գոլորշի ելլէ , մէկէն թթուու-  
տը իրեն կը քաշէ , և անանկով անմի-  
ջապէս նորէն ջրէն գոլորշի կ'ելլէ :  
Այս ջրին գոլորշիանալը սաստկանալէն  
առաջ եկած ցուրտը բաւական կ'ըլլայ՝  
որ ջրին երեսը սառ կապէ : Այս ճամ-  
բով և քանի մը մասնաւոր գործիքնե-  
րով՝ շնչելու զին ընդունարանին մէջ մին-  
չև սնդիկն ալ սառեցուցած են :

Հիմա ժամանակն է՝ որ բացատրենք  
Ալիուազիէի այն գործիքը , որ այս ըս-  
կըզբունքներով շինած է՝ մարմնոց տե-  
սակարար տաքութիւն հասկընալու հա-  
մար : Այս գործիքը Վերմալթա՝ կ'ը-  
սուի , որ աման մըն է , և այն ամանին  
ներսի դին սառով պատած է . անանկ  
որ մէջը պարապ սառէ գունտ մը ըլլար .  
և այս դնտին մէջտեղը կը դրուի այն  
մարմինը , որ մէկը քննել կ'ուզէ : Սառը  
այն մարմնոյն ջերմածինը այնչափ իրեն  
կը քաշէ , մինչև որ մարմինը սառին  
ցրտութեան աստիճանը հասնի : Այն  
մարմնէն ելած ջերմածինը սառին մէկ  
մասը ջուր կը դարձնէ , որ ծակէ մը  
ամանին տակը կը վազէ . և այս հալած  
սառին չափէն կրնայ իմացուիլ՝ թէ  
մարմիններն որ տաքութեան աստիճա-  
նէ մը մինչև սառի աստիճան որ հաս-  
նին , իրենցմէ որչափ ջերմածին կը հա-  
նեն : Այն ատենը մարդ կրնայ ճիշդ  
իմանալ թէ ամէն մէկը որչափ ջերմա-  
ծին ընդունելու յարմարութիւն ունի :

Այս գիտնալու է՝ որ մարմնոց մէջը  
գտնուած բացարձակ ջերմածնին չա-  
փին վրայօք ջերմազգածը ջերմաչափէն  
աւելի տեղեկութիւն մը չտար : Իրաւ  
մարդ ջերմազգածով ազատ և Բաղա-  
դրեալ՝ ջերմածինը մարմնէն կրնայ դուրս

1 Calorimètre, որ բուն Վերմալթ կը թարգմա-  
նուի . բայց Վերմալթ անուանեցինք մենք , մէյ մը որ  
Thermomètre գործիքին հետ չչփոխի , որ սովորա-  
կան Վերմալթ ըսուած գործիքն է . մէկ մ'ալ որ  
մեզի կ'երևայ թէ լա՛ր բառը աւելի երկայնութիւն  
ու լայնութիւն ունեցող մարմնոց վրայ պէտք է  
գործածել , քան թէ այն մարմնոց , որ զգացմամբ  
փայն կ'իմացուին :

2 Գլ. Combiné.

հանել , այլ ոչ բոլորովին . հապա մինչև  
սառի աստիճանը . բայց անկարելի է ի-  
մանալը՝ թէ սառէն վար դեռ մարմնոց  
մէջ որչափ ջերմածին կրնայ գտնուիլ :

Տաքութեւն ազդեցութիւնները մինչև  
հիմա քննելէն ետեւ , կրնանք հաստա-  
տել թէ ջերմածինը իրապէս զատ  
մարմին մըն է : Արդէն զուրցեցինք թէ  
այս ամենանուրբ գոյակաց բնութեա-  
նը վրայ դեռ որոշ գաղափար մը չու-  
նինք : Այս շատ բնաբանք աւելի հա-  
ւանական կը սեպեն՝ թէ տաքութիւնը  
աւելի իրական գոյացութիւն մը ըլլայ ,  
քան թէ մարմնոց մէջ պարզ շարժմունք  
մը : Ի՞նչ փորձերն ալ հաւանական կը  
ցուցնեն՝ թէ ջերմածինը երկու տե-  
սակ ելեքտրականութենէ բաղադրուած  
գոյացութիւն մը ըլլայ :

## ՊԱՐԴ ՁՄԵՐԱՆԻ

Ո՛վ սրբոյից պատկեր .

ԿԵԹԷ

Ուստի՛ այս բոյր ,  
Ուստի՛ Ծաղիկս այս , ո՛հ Տէր .  
Մինչ շուրջ ձըմեռնն սառնաստղը ,  
Եւ ոչ սաղարթք՝ այլ ոտք ինքնին կան յերեր :

Արդեօք զըւարթ ի քո նայեաց  
Սողոսկեցաւ էջ ի յունից քոց նըշոյլ .  
Զի տունի տըմոյն պըճնի ի թոյր գեղահոյլ ,  
Թերթ ըզթերթիւք լուսազգեաց :

Զի ոչ եւեթ շունչ գարնանի ,  
Այլ առ ի.բէն , Աստուած իմ , գայ եւ հիւստի .  
Եւ ի ցըրտին ծոցոյ՝ զեփուռ ,  
Եւ ի մահուց անդ չըրջափուռ  
Այս նորածին վարդ կենդանի՝  
Թըւի մեզ սէր քո ընտանի  
Բացափայլեալ գեղանի :

Ի ձմեռն արդեօք զըւարթագոյն  
Ծաղիկն իցէ , սիւք հեշտագոյն ,  
Թէ՛ սառուցից անդ ի բիւրեղ  
Պայծառագոյն ճօճիցի վարդ ,  
Եւ շուրջ ի ձեանց պաշարեալ թեղ՝  
Մերձ եւս առ.քեզ , Տէր , Թըւիցի հոտ զըւարթ .  
Զերդ ի ցաւոց եւ յարօտսուաց՝  
Աղէկիղեալ սրբոյ բուրմունք տըրտմազգեաց . . .

