ገሃነም

መስፍን አረጋ
www.amaromiffa.com

መንደርደርያ

ይህ ጦማር «**ገሃነም ጨግለታዊ ነው ወይስ ጠግለታዊ ?**» [Is Hell exothermic (gives of heat) or endothermic (absorbs heat) ?] **በሚለው ርዕስ ላይ የሚያተኩር ሲሆን፣ «ፊልጡፎች ቤን፣ ኬሳ፣ ጠ፣ እና ጨ» በሚል ርዕስ ከጦመርኩት ጦማር የተቀነጨበ ነው። ይህን ጦማር የጦመርኩት ደግሞ የገሃነም ጉዳይ አስጨንቆኝ ወይም አስጠብቦኝ ሳይሆን፣ ላማሮሚፋ እንዲያገለግሉ የፈጠርኳቸውን አያሌ ቃሎች ለማስተዋወቅ ስለሚረዳኝ ብቻና ብቻ ነው።**

በጽድቅም ሆነ በመርገም፣ ገነትም ገባሁ ገሃነም
እያሉ መጣህ ወንድም፣ የሚቀበሉኝ በመሳም
አሉኝ ጓደኞች በሁለቱም፣ የገቡ ከኔ በመቅደም።

inter	ቤን	endo, im	ጠ
intra	ኬሳ	exo, em	ጨ

ፊልጡፍ (prefix) **ቤን** (inter-) የተገኘው በይነ (መካከል) ከሚለው የግእዝ ቃል፣ ፊልጡፍ **ኬሳ** (intra) የተገኘው ኬሳ (ውስጥ) ከሚለው የኦሮምኛ ቃል፣ ፊልጡፍ **ጠ** (endo, im) የተገኘው ውስጥ ከሚለው ቃል፣ ፊልጡፍ **ጨ** (exo, em) የተገኘው ደግሞ ውጭ ከሚለው ቃል ነው።

እነዚህን ፊልጡፎች በመጠቀም ደግሞ አያሌ ቃሎችን እናገኛለን። ለምሳሌ ያህል **ቤንመረብ** (internet)፣ **ቤንመረብ ቡሻ** (internet cafe)፣ **ኬሳመረብ** (intranet)፣ **ቤንቤር** (international)፣ **ቤንቤራዊ ኄፋል ወደብ** (international airport)፣ **ቤናጉር** (intercontinental)፣ **ቤናጉራዊ ፈናሪ ደርባጊ** (intercontinental ballistic missile)፣ **ጠየደ** (immigrate)፣ **ጨየደ** (emigrate)፣ **ጠደበ** (to import)፣ **ጨደበ** (to export)፣ **ጠደብና ጨደብ** (import and export)፣ **ጠዳቢና ጨዳቢ** (importer and exporter)፣ **ጠግለታዊ** (endothermic)፣ **ጨግለታዊ** (exothermic) **ይሆናሉ። ጠግለታዊ** (endothermic) **ማለት ግለት** (heat) **የሚስብ (የሚመጥ) ማለት ሲሆን፣ ጨግለታዊ** (exothermic) **ማለት ደግሞ ግለት የሚያመነጭ (የሚያነቅር፣ የሚተፋ) ማለት ነው።**

ገሃነም ጨግለታዊ ነው ወይስ ጠግለታዊ ?

«ገሃነም ጨግለታዊ (ግለት አመንጭ) ነው ወይስ ጠግለታዊ (ግለት መጣጭ)?» [Is Hell exothermic (gives of heat) or endothermic (absorbs heat)] **ለሚለው፣ በኦክላሆማ ቫይካዲን የፓካርሲን ምንደሳ ሀርኪታ** (Oklahoma University, School of Chemical Engineering) **ውስጥ የፓካርሲን ምንደሳ ነብታሚ** (Professor of Chemical Engineering) **የሆነው ዲባቶ ሻምባው** (Dr. Schambaugh) **ግለትሑሲን II** (Thermodynamics II) **የተሰኘ ውን ጅንዳ** (course) **ለሚወስዱት ተማሪወቹ ያቀረበው ነው ለሚባለው ጉርሻ ጥያቄ** (bonus question)፣ **ጢሞቲወስ ግራሃም** (Tim Graham) **የሚባል ተማሪ የሰጠው ጥልቅ መልስ ነብታሚውን አርክቶ ስላስደሰተው፣ መልሱ በሰፊው ይዳረስ ዘንድ ቤንመረብ** (internet) **ላይ ለቆታል።**

http://w.astro.berkeley.edu/~gmarcy/thermal/tpteacher/jokes/hell.htm

እኔም መልሱን በመሰለኝ መንገድ አምልቸና አስፍቸ፣ ቀይሬና ጨምሬ፣ ለውጨና ገልጨ አቅርቤዋለሁ:: እነሆ::

ብያኔ (definition): ***ገሃነም*** (1) ሄኖም የሚባል ሰው ያቀናው ከኢየሩሳሌም በስተደቡብ የሚገኝ አይሁዶች ልጆቻቸውን ለሞሎኽ ይሰውበት የነበረ ቆላ ሸለቆ:: (2) ኃጥኣን የእኩይ ሥራቸውን ዋጋ እየተቀበሉ የሚሠቃዩበት ሥፍራ:: (*አለቃ ደስታ ተክለወልድ*፣ ***ዐዲስ ያማረኛ መዝገበ ቃላት***፣ *ገጽ* 242)::

ጉርሻ ጥያቄ (bonus question): *ገሃነም ጨግለታዊ ነው ወይስ ጠግለታዊ ?*

መልስ: በመጀመርያ ደረጃ ነፍስ ነፋስ ስለሆነች **ጃካቢስ** (massless) ሳትሆን፣ ***ቶረን*** (gram)፣ ***ሃጅኖቶረን*** (kilogram) በመሳሰሉት **የጃካ ቶካዶች** (units of mass) ሊገለጽ የሚችል **ጃካ** (mass) ያላት ጃካም ናት ብለን **እንወንምን** (assume):: ነፍስ ጃካ ካላት ደግሞ የኩንን ነፍሶች ጉረኖ የሆነው ገሀነምም ጃካ አለው ማለት ነው::

> **ውንመና** (assumption): *ነፍስ ጃካ አላት፣ ስለዚህም የኩንን ነፍሶች ማጎርያ የሆነው ገሃነምም ጃካ አለው::*

ገሃነም ጃካ ካለው ደግሞ የገሃነም **ጃካ** (mass) ከጊዜ ጋር ያለውን **ቀዘዳዊ ዝምድና** (functional relationship) ማወቅ ያስፈልገናል፣ ማለትም የገሃነም ጃካ ከጊዜ ጋር የሚጨምር፣ የሚቀንስ ወይም ደግሞ የማይጨምርም ሆነ የማይቀንስ **ወልፌክ** (constant) መሆኑን ማወቅ ያስፈልገናል:: ይህን ለማወቅ ደግሞ ነፍሶች ወደ ገሃነም የሚገቡበትን እና ከገሃነም የሚወጡበትን **ስትነት** (rate) ማወቅ ያስፈልገናል::

ጽድቅና ኩነኔ የምድራዊ ምግባር ውጤቶች ናቸው:: የሞተ ሰው ደግሞ ተመልሶ ነፍስ አይዘራም፣ ቢያንስ እስከ ዳግም ምጽአት ድረስ:: ስለዚህም አንድ ሰው በምድራዊ ተግባሩ ሳቢያ ከተኮነነ፣ ኩንን ነፍሱ እንድትጸድቅ የሚያደርግበት ሁለተኛ እድል ስለማያገኝ፣ ነፍሱ አንዴ ገሃነም ከገባች መቸም አትወጣም ማለት ነው:: በሌላ አባባል ገሃነም የገባች ነፍስ ተመልስ አትወጣም ብለን **ልንወነምን** (assume) እንችላለን ማለት ነው:: ይህ ማለት ደግሞ ነፍስን በተመለከተ ገሃነም **ጥቁር ባቢል** (black hole) ነው ማለት ነው::

> **ውንመና** (assumption): *ገሃነም የነፍስ ጥቁር ባቢል ስለሆነ፣ ገሃነም የገባች ነፍስ ተመልሳ አትወጣም::*

ቀጥለን ደግሞ ባለማችን ላይ ያሉትን የሐይማኖቶች እንዲሁም **የሐይማኖት ሐሽኖች** (religious sects) ***ሀርቶማወች*** (doctrines) **እንጠይን** (consider)፣ ማለትም እናጢን:: እያንዳንዱ ሐይማኖት እንዲሁም የሐይማኖት ሐሽን ጽድቅ የሚገኘው የሱን ***ዶመግ*** (dogma) እና ***ቆነግ*** (canon) በመከተል ብቻ እንደሆነ ይሰብካል:: እንድ ሰው ደግሞ ካንድ ሐይማኖት በላይ ሊከተል አይችልም:: ስለዚህም እያንዳንዱ ሰው በማይከተላቸው አያሌ ሐይማኖቶች ሳቢያ ገሃነም ይገባል ማለት ነው:: ይህ ማለት ደግሞ ሁሉም ነፍሶች ገሃነም ይገባሉ ማለት ነው::

ነፍሶች ሁሉ ወደ ገሃነም ስለሚገቡና፣ ከገሃነም የሚወጣ ነፍስ ስለሌለ፣ በገሀነም ውስጥ የሚገኙት ነፍሶች ቁጥር በየጊዜው እየጨመረ ይሄዳል ማለት ነው:: ይህ ማለት ደግሞ የገሃነም ጃካ (mass) በየጊዜው እየጨመረ ይሄዳል ማለት ነው::

> **ድምደማ** (conclusion): *ሁሉም ነፍሶች ገሃነም ስለሚገቡና ከገሃነም የሚወጣ ነፍስ ስለሌለ፣ የገሃነም ጃካ በየጊዜው እየጨመረ ይሄዳል:::*

ቀጥለን ደግሞ ነፍሶች በገሃነም ውስጥ ያላቸውን **ጭፍቀት** (density) እንጠይን:: **ጭፍቀት** (density) የ**ጃካ** (mass) እና **የጽሐርት** (volume) **ንጽቀት** (ratio) **ነው፣** ማለትም የጭፍቀት **ቀመር** (formula)

$$\textbf{ጭፍቀት} = \frac{\textbf{ጃካ}}{\textbf{ጽሐርት}}$$

ነው:: ስለዚህም የማናቸውም ነገር ጃካ ሲጨምር፣ የነገሩ ጽሐርትም በዚያው መጠን የሚጨምር ከሆነ፣ የነገሩ ጭፍቀት የማይጨምርም ሆነ የማይቀንስ **ወልፌክ** (constant) ይሆናል ማለት ነው:: በሌላ አባባል የማናቸውም ነገር ጭፍቀት (density) ወልፌክ የሚሆነው፣ የነገሩ ጃካ ሲለወጥ፣ የነገሩ ጽሐርትም በዚያው **ትንትን** (factor) ከተለወጠ ብቻ ነው ማለት ነው:: ለምሳሌ ያህል የነገሩ ጃካ በሁለት እጅ ከጨመረ፣ የነገሩ ጽሐርትም በሁለት እጅ መጨመር አለበት::

> **ሐቅ** (fact): *የማናቸውም ነገር ጭፍቀት ወልፌክ የሚሆነው፣ የነገሩ ጃካ በሆነ ትንትን ሲለወጥ፣ የነገሩ ጽሐርትም በዚያው ትንትን ከተለወጠ ብቻ ነው::*

ቀጥለን ደግሞ **በቻኪሶች ክልበትሲን ግንገና** (kinetic theory of gases) አማካኝነት **ሊፐነኑ** (derived) ከሚችሉት ሶስቱ **የራሊም ቻኪሶች ሕጎች** (ideal gas laws) ውስጥ ሁለቱን ሕጎች፣ ማለትም በአይራንጻዊው **ሰገለኛ** (scientist) **ሮበርት ቦይል** (Robert Boyle) **የተበረበገውን** (discovered) **የቦይል ሕግ** (Boyle's law) እና በፈረንሳዊው **ጉሲነኛ** (physicist) ያቆብ ቻርለስ (Jacques Charles) የተበረበገውን **የቻርለስ ሕግ** (Charles's law) እንጠይን::

የቦይል ሕግ የማናቸውንም **ራሊም ቻኪስ** (ideal gas) **ሙቀት** (temperature) **ወልፌክ** (constant) በሆነበት ሁኔታ ላይ የቻኪሱን **ሳጅም** (pressure) ከቻኪሱ **ጽሐርት** (volume) ጋር ያዛምዳል:: በዚህ ሕግ መሠረት የማናቸውም ቻኪስ ሙቀት ወልፌክ ከሆነ (ማለትም የቻኪሱ ሙቀት የማይጨምርም ሆነ የማይቀንስ ኢተለዋጭ ከሆነ) የቻኪሱ ጽሐርት ከቻኪሱ ሳጅም ጋር **ግልብጥ ወደረኛ** (inversely proportional) ይሆናል:: ይህም ማለት የቻኪሱ ሳጅም ሲጨምር የቻኪሱ ጽሐርት በዚያው መጠን ይቀንሳል፣ የቻኪሱ ሳጅም ሲቀንስ ደግሞ የቻኪሱ ጽሐርት በዚያው መጠን ይጨምራል ማለት ነው::

> **የቦይል ሕግ**: ሙቀቱ ወልፌክ በሆነበት ሁኔታ ላይ *የማናቸውም ቻኪስ ጽሐርት ከቻኪሱ ሳጅም ጋር* ***ግልብጥ ወደረኛ*** *ይሆናል፣ ማለትም የቻኪሱ ሳጅም ሲጨምር የቻኪሱ ጽሐርት በዚያው መጠን ይቀንሳል፣ የቻኪሱ ሳጅም ሲቀንስ ደግሞ የቻኪሱ ጽሐርት በዚያው መጠን ይጨምራል::*

የቻርለስ ሕግ የማናቸውንም **ራሊም ቻኪስ** (ideal gas) **ሳጅም** (pressure) **ወልፌክ** (constant) በሆነበት ሁኔታ ላይ የቻኪሱን **ጽሐርት** (volume) ከቻኪሱ **ሙቀት** (temperature) ጋር ያዛምዳል:: በዚህ ሕግ መሠረት የማናቸውም ቻኪስ ሳጅም ወልፌክ ከሆነ (ማለትም የቻኪሱ ሳጅም የማይጨምርም ሆነ የማይቀንስ ኢተለዋጭ እንዲሆን ከተደረገ) የቻኪሱ ጽሐርት ከቻኪሱ ሙቀት ጋር **ቀጥተኛ ወደረኛ** (directly proportional) ይሆናል:: ይህም ማለት የቻኪሱ ሙቀት ሲጨምር የቻኪሱ ጽሐርት በዚያው መጠን ይጨምራል፣ የቻኪሱ ሙቀት ሲቀንስ ደግሞ የቻኪሱ ጽሐርት በዚያው መጠን ይቀንሳል ማለት ነው::

የቻርለስ ሕግ: *ሳጅሙ ወልፈክ በሆነበት ሁኔታ ላይ የማናቸውም ቻኪስ ጽሐርት ከቻኪሱ ሙቀት ጋር* ***ቀጥተኛ ወደረኛ*** *ይሆናል፣ ማለትም የቻኪሱ ሙቀት ሲጨምር የቻኪሱ ጽሐርት በዚያው መጠን ይጨምራል፣ የቻኪሱ ሙቀት ሲቀንስ ደግሞ የቻኪሱ ጽሐርት በዚያው መጠን ይቀንሳል:*

ከነዚህ ሁለት ሕጎች የምንገነዘበው፣ ነፍሶች በገሃነም ውስጥ ያላቸው ቁጥር እየጨመረ ሲሄድ፣ የገሃነም ሳጅም እና ሙቀት **ይወለፍኩ** ዘንድ (be constants) [ማለትም የማይጨምሩም ሆነ የማይቀንሱ ኢተለዋጭ ወይም **ወልፈክ** (constant) ይሆኑ ዘንድ] የነፍሶቹ ጭፍቀት መወልፈክ እንዳለበት ነው::

የገሃነም ጃካ በየጊዜው እየጨመረ እንደሚሄድ ከላይ ተመልክተናል:: **ቫይካ** (universe) ደግሞ **እየተኮማተረ** (contract) ሳይሆን **እየረበበ** (expand) እንደሚሄድ **በሰገል** (science) የተረጋገጠ ጉዳይ ስለሆነና፣ ገሃነምም የቫይካ አካል ስለሆነ፣ እየረበበ እንጅ እየተኮማተረ፣ ማለትም የገሀነም ጽሐርት እየጨመረ እንጅ እየቀነሰ አይሄደም ብለን ልንወነምን (assume) እንችላለን:: በሌላ አባባል ገሃነም እያነሰ፣ እየኮሰሰ የሚሄድ ሳይሆን እየተስፋፋ፣ እየተንሰራፋ የሚሄድ ነው ማለት ነው:: ስለዚህም ነፍሶች በገሃነም ውስጥ ያላቸውን ጭፍቀት በተመለከተ ያሉት ሁለት አማራጮች ሁለት ብቻ ናቸው ማለት ነው::

1. የገሃነም **ርበባ ስትነት** (expansion rate)፣ ነፍሶች ወደ ገሃነም ከሚገቡበት ስትነት ***ያነሰ*** ከሆነ፣ የኩንን ነፍሶች ጭፍቀት (density) በየጊዜው እየጨመረ፣ ኩንን ነፍሶች ይበልጥና ይበልጥ እየታጨቁና እየተጠቀጠቁ፣ የሲ*ፆ*ል ሳጅምና ሙቀት በየጊዜው እየጨመሩ፣ ሲ*ፆ*ል ይበልጥና ይበልጥ በሙቀት እየተጨናነቀ፣ በላብ እየተዘፈቀ ሂዶ ከተወሰነ ጊዜ በኋላ **ላዕላይ ድካቱ** (upper limit) **ላይ ደርሶ ጃን ፍንዳታን** (big bang) **በመሰለ ክስተት** (phenomenon) ያበጠው ይፈነዳና ጉድ ይፈላል::

2. የገሃነም **ርበባ ስትነት** (expansion rate)፣ ነፍሶች ወደ ገሃነም ከሚገቡበት ስትነት **የበለጠ** ከሆነ፣ የኩንን ነፍሶች ጭፍቀት በየጊዜው እየቀነሰ፣ ኩንን ነፍሶች ይበልጥና ይበልጥ እየተራራቁና እየተነፋፈቁ፣ የሲ*ፆ*ል ሳጅምና ሙቀት በየጊዜው እየቀነሱ፣ ሲ*ፆ*ል ይበልጥና ይበልጥ በቁር እየተቆራመደ፣ በቆፍን እየራደ ሂዶ ከተወሰነ ጊዜ በኋላ **ታሕታይ ድካቱን** (lower limit) ሲያልፍ ሰላም ይወርዳል::

ቀጥለን ደግሞ የኔንና የጽጌረዳን ጉዳይ እንጠይን:: ከጽጌ ጋር **ባይን ፍቅር** (sight love) ስለከነፍኩ፣ ባይኔ በስቡ ካላየኋት እንያንዳንዳንዷ ***ኑሲቃ*** (second) ከሰዓት ይበልጥ እንደምትረዝምብኝ አገር ያወቀው፣ ፀሐይ የሞቀው ነው::

በፍቀሯ ናውዠ አሳጥቶኝ ቀልብ
ናፍቆቱ ጸንቶብኝ ገሎኝ የሷ ራብ
እየመጣችብኝ በሕልም በምናብ
ስለተቸገርኩኝ ስላለኝ ጥብብ፣
እርይ ኡኡ ብየ ወገን ተሰብሰብ
ካልጠራችሁልኝ ያችን የኔን ውብ
ዛሬ መሞቴ ነው ማለቴ እዚህ ጠብ፣
ስላቸው ጓዶቸ ለኔ በማሰብ
አስጠርተውልኝ በሰበብ አስባብ፣
ሰኞ ተገናኝተን ከቤቷ አጠገብ
ዓይኗን ስላየሁኝ በዓይኖቸ ሥብ
እጆቿን ስለያዝኩ በማለት ቀረብ

ጉንጮቿን ሳም ሳም፣ ትካሻዋን ቸብ፣
በደስታ ከንፌ ረግጬ ርካብ
ጊዜን ረስቸው ጭራሽ ሳላስብ
ከሷ ጋራ ስሆን እንደሚል ውልብ
መስሎኝ የሚፈጥን የሚግለበለብ፣
ወደ ፍቅር ገነት ይዣት ልጋልብ
ቀጠሮ ሰጥቻት ሳወጣት ሮብ፣
ሌሊቱ ነጋና ሲገተት ሲሳብ
መለዮውን ለብሶ ደፍቶ ብረት ቆብ
ማክሰኞ መጣና ገብቶ ከኔ ልብ
ቀጥ ብሎ ቆመ እንደ ክብር ዘብ::

ቀን ሰዓትን፣ ሰዓት ደቂቃን፣ ደቂቃ ኑሲቃን እየሳበና እየተሳሳበ፣ እንደ አዛውንት እያዘገመ፣ እንደ አሮጌ ጅብ እየተገተተ፣ እንደ ዔሊ እየተንቀራፈፈ ቆይቶ አይደርስ የለምና ሮብ ደርሶ፣ ጽጌን ሳውጣሽ ብላት አንጀቷ እስኪፈርስ ድረስ ከት ብላ ከሳቀች በኋላ «አንተ እኔን አወጣህ ማለት፣ ያበጠው ፈነዳ፣ ጉድ ፈላ ማለት ነው» በማለት ተጀንና ስለታበየችና፣ እኔ ደግሞ ባርባራቱ ታቦት ብማጸናትም ስላልተሳካለኝ፣ ያበጠውም አልፈነዳም ጉድ አልፈላም ማለት ነው::

ላውጣሽ እንዛመድ አትሁኝ ባዳ
ብየ ብመጸናት ውቢቱን ኮረዳ፣
ባይኗ ቂጥ ገልምጣኝ አለቅጥ ተናዳ
አፍንጯዋን ነፍታ አለች በሽርደዳ፣
እኔ ከምወጣ ላንተ ዓይነት ቆሽማዳ
ግመል ቢያልፍ ይቀላል በመርፌ ቀዳዳ::

ስለዚህም የጽጌን ትዕቢታዊ ድንፋታ እንደ **ደርቂሳ** (postulate) ወስደን አምነንበት ከተቀበልነውና እኔም ጽጌን መቸም የማላወጣት ከሆነ፣ ገሃነም ግለት (heat) እየዋጠና እየሰለቀጠ እየሞቀ በመሄድ፣ አብጦ ፈንድቶ፣ ጉድ የሚያፈላ ጠግለታዊ (endothermic) ሳይሆን፣ ግለት እየተፋና **እያነቀረ** (eject) እየቀዘቀዘ ሂዶ፣ ተቆራምዶና፣ ተጨማዶ በመኮማሸሽ ሰላም የሚያወርድ ጨግለታዊ (exothermic) ነው ማለት ነው::

« እቴ በፈጠረሽ ገብተሽ ወደ ጓዳ
ምጥምጥ አርጊኝና ያበጠው ይፈንዳ:: »

« ያበጠው ፈንድቶ ጉዱ ከሚፈላ
ተከድኖ እንዲበስል ታግሰህ በለው ችላ:: »

ግንገና (theory): *ገሃነም ግለት የሚውጥ ጠግለታዊ ሳይሆን፣ ግለት የሚያነቅር ጨግለታዊ ነው::*

ገሃነም እሳቱን አንቅሮ እየተፋ
እየቀዘቀዘ ሲሄድ እየጠፋ፣
በምትኩ ገነት እየተንሰራፋ
እስከዘላለሙ መቸም ሳይገፋ
ባለም ሳይ ይነግሣል በጻድቃን ልፈፋ፣
ይላል ክርስትና ተምኔታዊ ተስፋ
አሜን እንበለው ቢመስለንም ቡፋ::

ስላነበቡኝ አኮቴ (thanks)፡፡ **በሌላ ጦማር** (article) **እስከምንገኛኝ ድረስ ደህና ይሰንብቱ፣ አብሔር** (God) **- የጦቢያ አምላክ - ይጠብቅው፡፡**

መስፍን አረጋ ዘነገደ ኩሽ
የትብቱ ቀብር ደሴ፣ ሳላይሽ፡፡
mesfin.arega@gmail.com