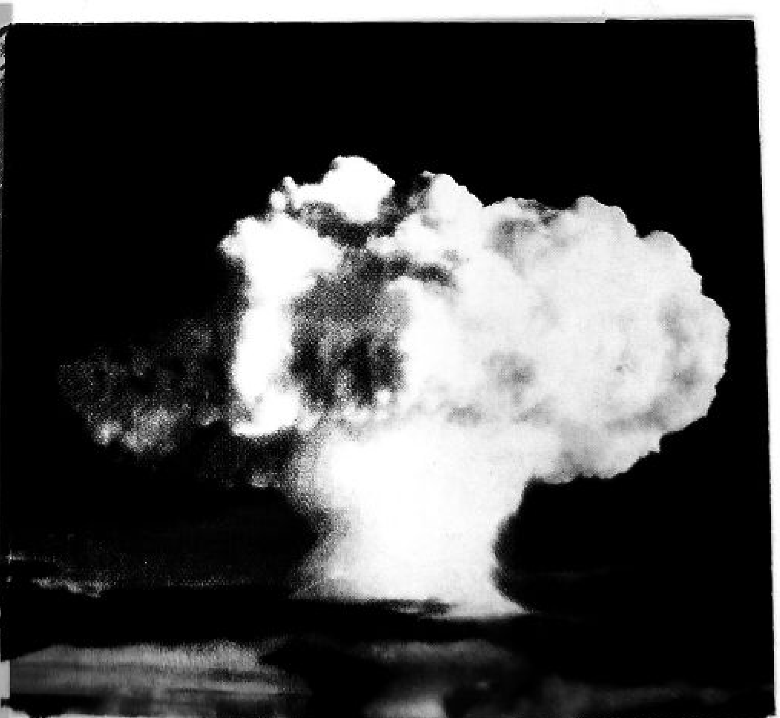
የኑክሊየር ኃይል

ታሪካዊ ግኝቱ

ጥቅም እና ጉዳቱ



ከታፈሰ ሙሉነህ

አዲስ አበባ
1993

የኑክሊየር ሃይል

ታሪካዊ ግኝቱ

ጥቅም እና ጉዳቱ

ከታፈሰ ሙሉነህ
አዲስ አበባ

© መብቱ በህግ የተጠበቀ ነው

ተዘጋጀ በ1982
ታተመ በ1993

አሳታሚ ሐረገወይን ዘውዴ

አጭር መግለጫ

ይህ ጽሑፍ አቶሚክ ቦምብን ለመስራት ምክንያት የሆኑትን የወቅቱ ዓለም ሁኔታዎችን በመዳሰስ ይጀምራል። በዚህም የታሪክ ወቅት ኢትዮጵያ የተጫወተችውን ሚና ያወሳል። ቀጥሎም ቦምቡ እንዴት ሊሰራ እንደቻለና በኋላ የመጡትም የሃይድሮጅን ቦምብና የኒውትሮን ቦምብ ከዚህ በምን እንደሚለዩ ያመለክታል።

ከዚያም ወዲህ በዓለማችን ላይ የተጫነውን የቦምብ ክምር በሚመለከት ለዚህ መዓት ምክንያት የሆነው የጦር መሳሪያ ግንባታ እሽቅድምድም በዓይነትና በመጠን የደረሰበትን ደረጃና ይህም በዓለም ሕዝብ ላይ ያሳደረውን ስሜት ያስገኘውንም ውጤት ይመለከታል።

በመሃሉም የኑክሊየር ጉልበት በአጠቃላይ ለሰው ልጅ የሚሰጠውን ጥቅምና በተለይም ደግሞ ለታዳጊ አገሮች በልዩ ልዩ መስክ ሊያስገኝ የሚችለውን ጠቀሜታ ይዘረዝራል።

እንዲሁም የቦምብ ፍንዳታ በሰው ሕይወት ላይ ሊያስከትል የሚችለውን ጉዳት ዓይነት በዝርዝር ካየ በኋላ ይህንን ጉዳት ለመከላከል ወይንም ለመቀነስ እንዲቻል በመጀመሪያ ደረጃ እንዲወሰድ የታቀደውን እርምጃ ያስታውሳል።

መቅድም

የአንድ ታዳጊ አገር የባህል ፖሊሲ ዋንኛ ገጽታው ሳይንሳዊ አመለካከትን የሚያራምድ መሆን አለበት። ይህም በነባራዊ መንገድ ሳይንስና ቴክኖሎጂን የሚያሳድግ ሲሆን በስሜታዊ መንገድ ደግሞ የዜጎቹን የምርምርና የፈጠራ ችሎታን ብሎም ሁለንተናዊ ግንዛቤያቸውን ከፍ የሚያደርግ ነው። በአጭሩ፤ ተራማጅ ፖሊሲ የሕዝቡን ዕውቀት ያዳብራል ። ዕውቀት ደግሞ በተራው ባህልን ያሳድጋል። በዚህም ጎጂና ጎታች የሆኑትን ኋላ–ቀር ባህሎች ያስቀራል፤ ተራማጅ ባህሎችን ያመነጫል። ለሰፊው ሕዝብም ያጎናጽፋል። ስለዚህ ባህልና ዕውቀት ተደጋጋፊ ናቸው።

ቀድሞ በኢትዮጵያ ለሳይንስ ይሰጠው የነበረው ትኩረት በጣም ዝቅተኛ እንደነበርና የእጅ ሙያም እንደወራዳ ሥራ ይቆጠር እንደነበር ይታወሳል። በዚህም የተነሳ ሰፊው ሕዝብ የተፈጥሮ ሕግጋትን ሊረዳቸውና ሊገለገልባቸው አመቺ ሁኔታን የሚፈጥርለት አልነበረም። ነገር ግን ሰው በእጁ ሥራን ካልሰራና ተፈጥሮን ካለወጠ በዚህም አማካኝነት ዕውቀቱን ካላካበተ በኑሮው ሊበለጽግና የተሟላ ዕድገት ሊያገኝ ከቶ አይችልም።

ስለዚህ ሳይንስና ቴክኖሎጂ እንዲዳብር የተቻለውን ሁሉ ማድረግ ለዕድገት መሰረቱ ነው። ሳይንስ ስንል በአጭሩ የተፈጥሮን ሕግጋት ለማወቅ የሚያስችል መሳሪያ ወይም የዕውቀት ዘርፍ ማለት ነው። ለምሳሌ መብረቅ ምንድነው? የበሽታ መንስዔዎችስ ምንድናቸው ? ለሚሉት ጥያቄዎች መልስ የሚያስገኝ ነው። ቴክኖሎጂ ደግሞ ይህንን ዕውቀት በተግባር በመተርጐም በጥቅም ላይ ለማዋል ያስችላል። ለምሳሌ መብረቅ ምን እንደሆነ ከታወቀ ለዚህ መከላከያ የሚሆነውን ማብጀት እንዲሁም የበሽታ መንስዔው ከታወቀ ለዚህ መፈወሻ የሚሆነውን መስራት የሚያስችል ነው። ስለዚህ ሳይንስና ቴክኖሎጂ የተያያዙ ስለሆነ የአንዱ ዕድገት ወይም ቁርቆዛ ለሌላውም ዕድገት ወይም ቁርቆዛ ምክንያት ይሆናል። ከዚህ ሌላ ዋናው ጉዳይ ግን በአጠቃላይ የሳይንስ ዕውቀት እየመጠቀ የመሄድ ጠባይ ያለው መሆኑ ነው። አንዴ ስር ከሰደደና ማደግ

ከጀመረ የዕድገቱ መጠን እየጨመረ የሚሄድ (Dynamic) ነው። ሰው አንድ ነገር ሲያወቅ የበለጠ ለማወቅ ያለው ዕድልና ችሎታ ስለሚጨምር እንደገና በይበልጥ እያወቀ እንዲሄድ ያደርገዋል። አስተሳሰቡም ባህሉም በዚያው መጠን ያድጋል።

ስለዚህ የሳይንስ ዕውቀት በሰፊው በሕዝቡ ዘንድ እንዲሰርፅ መሰረቱን መጣል አስፈላጊ ነው። በሌላ አነጋገር ሕዝቡ ሳይንስን መማር ባህሉ እንዲያደርገው ያስፈልጋል። ተፈጥሮን ማዘዝ የሚቻለው በመጀመሪያ የተፈጥሮን ሕግጋት /ማለትም ሳይንስን/ ሲያውቁ ነው። ስለዚህም ነው መንግሥት ለሳይንስ ከፍተኛ ትኩረት መሰጠት የሚገባው። ነገር ግን እኔ እስከማውቀው ድረስ ይህን መስክ በሚመለከት እስከ ዛሬ የተዘጋጀው የአማርኛ ሥነ - ጽሑፍ በቂ ነው ለማለት አይቻልም። ስለሆነም ይህንን ሁኔታ ማስተካከልና የሳይንስ ባህል በአገራችን እንዲበለጽግ ማድረግ የሁላችንንም ጥረት የሚጠይቅ በመሆኑ ይህች ጽሑፍ የተዘጋጀችው በዚህ መንፈስ ነው። ሆኖም ዓላማዬ የሳይንስ መማሪያ መጽሐፍ ለማዘጋጀት ሳይሆን ወጣቶች ለሳይንስ ያላቸው ግንዛቤና ዝንባሌ እንዲዳብር ለመርዳትና የቀሩትም አንባቢያን በአጠቃላይ የሳይንስን በተለይም የኑክሊየር ሃይልን ጥቅምና ጉዳት ጭምር ተረድተው ይህም በተራው በዓለም ፖለቲካ መድረክ ላይ የተጫወተውን ታሪካዊ ሚና እና ዛሬም ያለውን ተፅዕኖ መረዳት እንዲያስችላቸው ለማድረግ ነው።

ማውጫ

ገጽ

አጭር መግለጫ I

መቅድም II

1· የአቶሚክ ቦምብ ቀዜማ 1

መግቢያ 1

የሳይንስ ምርምር የነበረበት ደረጃ 2

አዲስ ግኝት 3

2· የአቶሚክ ቦምብ ሥራ በሚስጢርና በአፋጣኝ መካሄድ 4

በጀርመን 4

በእንግሊዝ 6

በዩናይትድ ስቴትስ 7

3· ሄትለር በዓለም ላይ ያመጣው ፍዳ 9

የተፈጸመው ግፍና በደል 9

ኢትዮጵያና 2ኛው የዓለም ጦርነት 12

የአቶሚክ ቦምቡ ውጤት 15

4· የአቶሚክ ቦምብ አሰራር 17

የአቶም ቅርጽ 17

አይሶቶፕ 18

የአቶም ክፍለት 19

ቁስና ጉልበት 20

የአቶሚክ ቦምብ መሠረተ ሃሳብ 20

የቦምብ ግንባታ ሂደቱና ውጤቱ 22

5· ኑክሊየር ሪአክተር 25

መግቢያ 25

የሪአክተር አሰራር መሠረተ ሃሳብ 25

ማገዶ 26

ፍጥነት ማብረጃ 27

መቆጣጠሪያ 28
ሙቀት ማስተላለፊያ 28
መከለያ 30
ዘመናዊ ፈጣን ሪአክተር 30
6· የኑክሊየር ኃይል ግልጋሎት 32
በእርሻ መስክ 34
በምግብ አጠባበቅ መስክ 35
በሕክምና መስክ 36
7· የሃይድሮጅን ቦምብ 40
መግቢያ 40
የተፈጥሮና አሰራርዋ 40
የሃይድሮጂን ቦምብ አሰራር 43
8· ቦምብ የሚያስከትለው ጉዳት 45
መግቢያ 45
የኑክሊየር ጨረር የሚያስከትለው ጉዳት 46
በመደበኛ ሕዋሶች 46
በአባለዘር ሕዋሶች 47
የሪአክተር አደገኛነት ምክንያት 48
ቦምብ ሲፈነዳ 52
ጉዳቱን ለመቀነስ የሚወሰድ እርምጃ 59
9· የኒውትሮን ቦንብ 63
10· የተርሞኑክሊየር ጉልበትና የዓለም ተስፋ 65
11· የጦር መሣሪያ እሽቅድምድም 68
የግንባታው ሂደት 69
የሕዝቦች ትግልና የመሳሪያ ቅነሳ ኮሚቴዎች ታሪክ 74
ታሪካዊ የካፒታሊዝም ድል 79
የወቅቱ ሁኔታ 80
12· ማጠቃለያ 83

1· የአቶሚክ ቦምብ ዋዜማ

መግቢያ

ዛሬ የሳይንስ ምርምር የግለኝነት ጠባዩን እየለቀቀ ማኅበራዊ ክስተት እየሆነ መጥቷል። እንደወትሮው አንድ ግለሰብ በራሱ ወጪ በቤቱ ወይንም በጓሮው ጥናትና ሙከራ እያደረገ አስደናቂ ግኝት ሊያስመዘግብ የሚችልበት ጊዜ አይደለም። የዛሬው ምርምርና ሙከረት የብዙ ሰዎችን የተባበረ ጥረት እና ብዙ ገንዘብ ከዚያም አልፎ የኮምፒዩተር ርዳታን የሚሻበት ጊዜ ሆኗል።

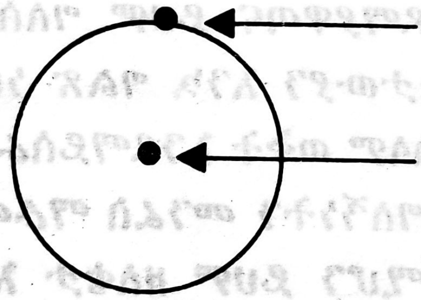
ይህ የትብብር መንፈስና ማኅበራዊነት ክስተት በሳይንስ ብቻ ሳይሆን በፖለቲካ– ኢኮኖሚ ረገድም ቢሆን ከግለኝነት ጠባይ የላቀና ለሰው ልጅ ዕድገትና ብልጽግና አማራጭ የሌለው መሆኑ አዲስ ነገር አይደለም። በጦርነት ጊዜ ሰዎች ተባብረውና ስልታቸውን አቀነባብረው ካልተከላከሉ በተናጠል የሚደረግ ጥረት ብቻ እንደማያዋጣና ይህም ግለሰቦችን ብሎም ኅብረተሰቡን ለጠላት እንደሚዳርግ ለጥንታውያን እንኳ ግልጽ ነበር። እንግዲህ በዛሬው ጊዜ ይህ የመተባበር መንፈስ በሰላም ወቅት እንደማይሰራ አድርጐ በማቅረብ በጠባቡ የራስ – ወዳድነት ስሜት የግለኝነትን መንፈስ ማራመዱ ለአጠቃላይ ኅብረተሰብ ደህንነት ግዴለሽነት እንደሚሆን ይህም ዘለቄታ እንደማይኖረው ማንም የዋህ የሚረዳው ነው።

የሳይንስ ሰዎች ይህንን የተረዱት በአጠቃላይ አቻዎቻቸው ከሆኑት የፖለቲካ ሰዎች ቀደም ብሎ ይመስለኛል። ከታሪክ እንደምንረዳው ሁለት አገሮች በጦርነት ላይ እያሉ እንኳ ሳይንቲስቶቹ በሴሚናርና በኮንፍረንስ እየተገናኙ ከመወያየትና ከመመካከር አልተቆጠቡም ነበር። ዛሬም ቢሆን የድንበር–ዘለል ወንድማማችነትና ጓዳዊነት መንፈስ በሳይንስ ሰዎች ዘንድ ጐልቶ ይታያል።

በሳይንስ ዕድገት ታሪክ ውስጥ በጣም ጐልተው ከሚታዩት ጊዜዎች ውስጥ አንደኛው የአቶሚክ ቦምብን በመስራት ወቅት የተደረገው አስደናቂ ትብብርና ቅንጅት ነው። ይህንን ታሪካዊ የሆነ አስገዳጅ ወቅት ወደፊት በዝርዝር የምናየው ሲሆን ከዚያ በፊት ግን ትንሽ መለስ ብለን በዚያን ጊዜ ሳይንስ የደረሰበትን ደረጃና የጊዜውን ጥያቄ እንመለከታለን።

የሳይንስ ምርምር የነበረበት ደረጃ

እንደሚታወቀው የሰው ልጅ ተፈጥሮን ለመረዳት ያለው ጉጉትና ያደረገው ጥረት ረዥም ታሪክ ያለው ነው። ለማወቅ ሲል ከሚጠይቃቸው ጥያቄዎችመካከል ከፊሎቹ የሚከተሉት ነበሩ። በአካባቢያችን ያለው ቁስ ሁሉ እንዴትና ከየት ተገኘ ? ዛፉ፣ ድንጋዩ፣ አፈሩ፣ ሁሉ መሰረቱ ምንድን ነው ? እነኝህ ጥያቄዎች ቀስ በቀስ መልስ እያገኙ መጡ። በዚህም መሰረት በዓለማችን ያለ ቁስ ሁሉ የተገነባው ከንጥረ – ቁሶች (Elements) ሲሆን የእነዚህም ጠቅላላ ቁጥር 92 ብቻ ነው። እነኝህ 92ቱ ናቸው እየተዋሃዱ እኛንና በአካባቢያችን የሚታየውን ነገር ሁሉ የገነቡት። እነኝህም ንጥረ – ቁሶች በተራቸው የተገነቡት ከአቶም ነው። አንድ ቀላል አቶም አንድ ፕሮቶንና በዙሪያው የምትሽከረከር አንድ ኤሌክትሮን ያላት ነች።



ይህች የሃይድሮጅን አቶም ትባላለች ። ሃይድሮጅን ከ92ቱ ንጥረቁሶች ቀላሉና የመጀመሪያው ነው። ሁለተኛው ሂሊየም የተባለው ሲሆን ይህም ሁለት ኤሌክትሮን የሚሽከረከሩበትና በአስኳሉ ውስጥ ሁለት ፕሮቶን/ እንዲሁም ኒውትሮን/ ያለው ነው። በዚህ ዓይነት ንጥረ – ቁሶች እየተገነቡ እስከ 92 ዓይነት ይደርሳሉ። ከነኝህ መካከል በየደረጃው አንዳንዱን ለመጥቀስ ያህል 8ኛ ተራ ቁጥር ኦክሲጂን 16ኛ ዲኝ 26ኛ ብረት 28ኛ ኒኬል 47ኛ ብር 79ኛ ወርቅ እያለ በመሄድ 92ኛ ዩራኒየም ላይ ይደርሳል ። እንግዲህ አንድ የዩራኒየም አቶም በውስጡ የሚገኘው ፕሮቶን ቁጥር 92 ነው ማለት ነው።

ስለዚህ በነኝህ ሁሉ መካከል ያለውን የባህርይ / የኬሚካል / ልዩነት የሚወስነው በአቶሙ ውስጥ ያለው የፕሮቶን ቁጥር ነው ማለት ነው። በርግጥ ከቀላሉ ሃይድሮጅን በስተቀር በሌሎቹ አቶሞች አስኳል ውስጥ ፕሮቶን ብቻ አይጠራቀሙም። ከአንድ በላይ ፕሮቶን ሲገኙ እነኝህ አንድ ዓይነት

የኤሌክትሪክ ይዘት (+ Charge) ስላላቸው አንድ ላይ ሊቆዩ የሚችሉት በመካከላቸው ሆኖ የሚያያዛቸው ኤሌክትሪክ – አልባ የሆነው ኒውትሮን ሲገኝ ነው። ለምሳሌ እንቁላሎቹን አንድ ላይ ሲይዝ ተጋጭተው እንዳይሰባበሩበት ነጋዴው በእህል ውስጥ ወይም በጭድ ውስጥ እንደሚይዛቸው ማለት ነው።/ስለዚህ ከፕሮቶን ጐን ኒውትሮንም በአስኳሉ ውስጥ ይገኛሉ። /ገድ 18 ይመልከቱ/

አዲስ ግኝት

እንግዲህ የሳይንስ ዕውቀት በዚህ ደረጃ ላይ እንዳለ በወቅቱ የተነሳው ጥያቄ የሚከተለው ነበር። በዓለም ላይ ያሉት 92 ዓይነት ንጥረ ቁሶች (Elements) ብቻ ከሆኑና የነኝህም ባሕርይ የሚለያየው በውስጣቸው ባሉት ፕሮቶን ቁጥር ከሆነ በ92 ላይ አንድ ብንጨምርበትና 93 ብናደርገው ከዚህ የሚገኘው ምን ዓይነት ቁስ ይሆናል ? ባሕርዩስ ምን ይመስላል ? የሚል ነበር። ከዚህ በመነሳት የመጨረሻውን ማዕድን ማለትም ዩራኒየምን ወስደው በዚያ ላይ ቁጥሩን ለመጨመር ሙከራ ማድረግ ጀመሩ። እንግዲህ የዚህ ዓላማ 93ኛውን ንጥረ – ቁስ ለመፍጠር ነበር።

በዚህን ጊዜ ነበር አዲስ ነገር የተከሰተው። በአንድ ሙከራ ሂደት በአቶሙ ውስጥ እንዲጨመር የተደረገው ኒውትሮን ነበር። / ይህ ኤሌክትሪክ – አልባ ስለሆነ የፕሮቶን ኤሌክትሪክ ግፊት ሳያግደው በቀላሉ ሾልኮ አስኳል ውስጥ ሊገባ ስለሚችል ነው። / ነገር ግን እነሆ በውጤቱ የተገኘው ቁስ ከዩራኒየም የሚበልጥ አልሆነም። እንዲያውም ዩራንየሙ ሁለት ቦታ ተከፍሎ ተገኘ። እነኝህም ሁለት ክፍላት ሲመረምሩ ቀድሞውኑ ይታወቁ የነበሩ ቀላል ንጥረ– ቁሶች ሆነው ተገኙ። ይህ እንዴት ሊሆን ቻለ ? የሚል ጥያቄ ተነሳ። የሚያስገርመው ነገር ደግሞ የነኝህ ሁለት ክፍላት ክብደት ሲደመር የዋናውን ያህል አልሞላ አለ። የቀረው ቁስ የት ሄደ? ወዴትስ ተሰወረ ? ይህ አዲስ ነገር በመሆኑ ሳይንቲስቶችን ግራ ያጋባ ጥያቄ ሆነ። ነገር ግን ትንሽ ቆይቶ ይህ ጥያቄ መልስ አገኘ። በዚህም የተነሳ አቶሚክ ቦምብ እንዴት ሊሰራ እንደሚችል ዘዴው አብሮ ተገለጠ። ይህም ግኝት በልዩ የታሪክ ወቅት በመሆኑ የተለየ መልክ ይዞ መጣ።

2· የአቶሚክ ቦምብ ሥራ በምስጢርና በአፈጣኝ መካሄድ *

ይህ አዲስ ግኝት በተደረሰበት ጊዜ ዓለም በጦርነትና ዕልቂት አፋፍ ላይ ትገኝ ነበረች። አዶልፍ ሂትለር ዓለምን ለመግዛት ታጥቆ ተነስቷል። ዕቅዱንም ለማስፈጸም እንዲያመቸው መጀመሪያ ከጣሊያኑ ሙሶሎኒና ከጃፓን መንግሥት ጋር የጋራ ስምምነት ውል ተዋውሏል። በዚህም መሰረት በአንድነት ሆነውዓለምን ሊወጉ ተነሱ። ይህን አጋጣሚ በመውሰድ ሙሶሎኒም ተደፋፍሮ ዓይኑን ወደ ኢትዮጵያ መለሰ። ቅኝ ግዛት ሊያደርጋትም ወሰነ። በዚህም ጦርነት ተጀመረ። ይህም ወደ 2ኛው ዓለም ጦርነት አመራ። ከባድ ዕልቂትም ተፈጸመ። ዓለምም በከፍተኛ ስጋት ላይ ወደቀች።

በዚህን ጊዜ ነው ሳይንስ / በተለይም ፊዚክስ/ ፖለቲካ ውስጥ የገባው። ሳይንቲስቶች እንደ ደረሱበት አንድ ዩራኒየም አቶም በኒውትሮን ሲመታ ወደ ሁለት ቀላል አቶሞች ይከፈላል። በዚህም መሃል ሁለት ኒውትሮን ገደማ በትርፍ ሲገኝ ቀሪውም ትንሽ ቁስ ወደ ጉልበት / ኤነርጂ/ ይለወጣል። ከዚህም ቀደም ብሎ አይንስታይን የተባለ ሳይንቲስት አንድ ቁስ ወደ ጉልበት ሲለወጥ ብዙ ጉል በት እንደሚያስገኝ አሳይቶ ስለነበር በክፍለቱ ጊዜ የተሰወረው ቁስ ወደ ጉልበት የሚለውጥ ከሆነ የዚህ ኃይል መጠን እጅግ ብዙ እንደሚሆን በስሌት ተገኘ። በቀላሉ አንድ ኪሎ ግራም ዩራኒየም በዚህ ዓይነት ቢከፋፈል የሚገኘው ጉል በት [1900 x 10^{7} ሚሊዮን ጁል ገደማ] እና ይህም የሚያስከትለው ፍንዳታ አንድን ከተማ በቀላሉ ሊያወድም የሚችል ሆኖ ተገኘ።

ሳይንቲስቶች ይህንን ሲደርሱበት ወዲያው ለየመንግሥቶቻቸው በምስጢር አስታወቁ። ያን ጊዜ በሁሉም ዘንድ የነበረው ግፊት ጦርነቱን ለማሸነፍ ስለነበር ሁሉም በየፊናው ተጣዳፈ። ሳይንቲስቶችም ሚናቸውን ለዩ። ስለሆነም በየአገሩ የቦምብ ሥራ በምስጢር ተጀመረ። ከዚህ ቀጥሎ በሶስት አገሮች የሆነውን እንመለከታለን።

በጀርመን

የጀርመን ሳይንቲስቶች አገራቸው / ማለትም የሂትለር መንግሥት /

*ይህ ርዕስ መሠረት ያደረገው መጽሐፍ "Reid R.W; Tongues of conscience; panther edition 1971" ነው።

ጦርነቱን እንዲያሸንፍ በነበራቸው ምኞት የተነሳ ይህንን የሳይንስ ግንዛቤ ሲደርሱበት የሚከተለውን ሃሳብ የያዘ ደብዳቤ በ24/4/1939 ለጦር ሚኒስቴራቸው በሚስጢር ጻፉ።

"በቅርቡ በተገኘው የምርምር ውጤት መሰረት እስካሁን ከታወቁት ፈንጂዎች በብዙ እጅ የሚበልጥ ጉልበት ያለው ፈንጂ ለመስራት ይቻላል። እንግዲህ ይህንን ፈንጂ በቅድሚያ ሊሰራ የቻለ ወገን በሌሎቹ ላይ ፍጹም የበላይነትን ሊቀዳጅ የሚችል እንደሚሆን ግልጽ ይሁን።"

የሂትለር መንግሥትም ይህ ማስታወቂያ እንደደረሰው ወዲያው የቦምቡ ሥራ በአስቸኳይ እንዲጀመር አዘዘ። ወዲያው " የዩራኒየም ክበብ" የተሰኘ ኮሚቴ ተቋቋመ። ይህም ሳይንቲስቶችን መርጦና አስተባብሮ እንዲሰራ ተደረገ። ሥራውን ለማፋጠን ሲባል በጦር ሰራዊት በኩል ደግሞ ወታደራዊ (Ordinanc) የተሰኘ ሌላ ኮሚቴ ተቋቋመ። ምርምሩና ጥናቱ በዚህ ዓይነት ተፋፋመ። ሥራውም በሁለት አቅጣጫ እንዲካሄድ ተደረገ። አንደኛው መንገድ ከዩራኒየም ማዕድን ውስጥ ጠቃሚ የሆነውን ዓይነት መለየት ነበር። ይህም በተፈጥሮ ካለው ማዕድን ከሺ ውስጥ 7 ብቻ ስለነበር ይህንን ለይቶ ማውጣት እጅግ አስቸጋሪና ከፍተኛ ወጪን የሚጠይቅ ሆነ። ሌላው 2ኛው መንገድ ደግሞ ማዕድኑ እንዳለ ሆኖ የሚጨመሩበት ኒውትሮን ግን ጠቃሚውን ዩራኒየም ዓይነት ብቻ ለይተው እንዲገናኙ የሚያስችላቸው ፍጥነት እንዲኖራቸው ማድረግ ነበር። ይህ ተስፋ ያለው ሆኖ ተገኘ። ስለዚህ በጦርነቱ መጀመሪያ ወቅት በጀርመን የጦር ኃይሎች ተሸንፈው ከተያዙት የጐረቤት አገሮች / ለምሳሌ ቼኮስሎቫኪያ / የሚገኝ ጠቃሚ ማዕድን ሁሉ እየተጫነ ወደ ጀርመን እንዲመጣ ተደረገ። ሥራውም በዚህ ዓይነት በየአቅጣጫው ተፋጠነ።

ነገር ግን በዚህን ጊዜ /1941/ ጦርነቱ ከግራና ቀኝ እየተባባሰ መጣ። ወጪውም እየበዛ ሄደ። በዚህ የተነሳ ሁሉን ነገር ወደ ጦር ግንባር ማድረግ ለሂትለር ግዴታ ሆነ። ስለዚህ ለምርምር የሚመደብ ገንዘብና የሰው ጉልበት ሁሉ በቶሎ ውጤት ሊያስገኝ ለሚችል ፕሮጀ ካልሆነ በቀር እንዳይሰጥ መመሪያ ወጣ። ስለሆነም ሶስትና አራት ዓመት ከሚፈጀው ከዚህ የቦምብ ሥራ ይልቅ እንደ ጄት አይሮፕላን ቪ–ሮኬትና የኬሚካል መርዝ የመሳሰሉትን መስራት ቅድሚያ እንዲሰጥ ተደረገ። በዚህ ላይ የእንግሊዝ አይሮፕላኖች በጀርመን

ከተሞች ላይ ያላሰለሰ የቦምብ ውርጅብኝ ያዘንቡባቸው ስለነበር በተረጋጋ መንፈስ ምርምሩን ማካሄድም አልቻል አለ። ስለሆነም አንዳንድ ነጥቦች ተሳቱ/ ለምሳሌ ዩራኒየም ወደ ፕሉቶኒየም ተለውጦ ጠቃሚ ነዳጅ ሊሆን መቻሉ/። በመጨረሻም የሶቭየት ኅብረት ጦር ኃይሎች ከምስራቅ በኩል እያየሉ መጥተው ጦርነቱን በማሸነፍ ዋና ከተማው ገቡ። ስለዚህ የሂትለር መንግሥት ወደቀ። ሳይንቲስቶቹም ተበታተኑ። የአቶሚክ ቦምቡ ሥራም በዚሁ አከተመ።

<u>በእንግሊዝ</u>

የጀርመን ሳይንቲስቶች መበታተን የጀመሩት ጦርነቱ ካለቀ በኋላ አል ነበረም። ቀደም ብሎ ብዙዎች መሰደድ ጀምረው ነበር። እንዲያውም ብዙዎቹ ጦርነቱ ከመባባሱ በፊት አዝማሚያውን ስለተረዱትና በተለይም አይሁዳዊ የሆኑት ሳይንቲስቶች የደረሰባቸውን ጥላቻና በደል ስላልተቀበሉት በብዛት አገሩን እየለቀቁ መሰደድ የጀመሩት በርካታ ነበሩ።

ፍሪሽ (Frisch) እና ፒርል (Peierls) የተባሉት ጀርመናውያን ሳይንቲስቶችም ወደ እንግሊዝ አገር የሄዱት በዚሁ ምክንያት ነበር። እነኝህም ሁለት ሳይንቲስቶች ዩራኒየም ቢጣራ ቦምብ ሊሆን እንደሚችል የተገነዘቡት በዚሁ በእንግሊዝ አገር ምርምር በሚያካሄዱበት ወቅት ነበር። ይህንን ምስጢር እንደደረሱበት ወዲያው / በመጋቢት 1940 ዓ.ም. ገደማ/ ለበላዮቻቸው በደብዳቤ አስታወቁ። በዚህ ደብዳቤያቸው ውስጥ ዩራኒየም እንዴት ሊጣራ እንደሚችል፣ ቦምቡ እንዴት ሊሰራ እንደሚችል፣ ፍንዳታው ሊያስከትል የሚችለውን ውጤት እንኳ ሳይቀር ዘርዝረው አስታወቁ። ይህም ሁሉ በኋላ እውነትነቱ የተረጋገጠ አስገራሚ ትንቢት ነበር።

በዚሁ መሰረት አንድ ኮሚቴ (M.A.U.D Committee) በእንግሊዝ አገር ተቋቁሞ ቦምቡን እንዲሰራ ተወሰነ። አስፈላጊውም ቅደመ ዝግጅትም ተከናወነ። ሆኖም ውሎ ሲያድር ይህ ፕሮጀክት የሚጠይቀው የገንዘብ ወጪና የሰው ጉል በት እጅግ ከፍተኛ ሆኖ ተገኘ። ነገር ግን በዚህን ጊዜ አገሪቱ በከባድ ጦርነት ላይ ስለነበረች ወጪውን ለመቀነስ ስትል ቦምቡ ከዩናይትድ ስቴትስ ጋር በመተባበር እንዲሰራ ስምምነት ተደረገ። በዚህም መሠረት እነኝህና ሌሎችም የእንግሊዝ ሳይንቲስቶች ወደ ዩናይትድ ስቴትስ ሄደው ከአቻዎቻቸው ጋር ተደባለቁ።

በእንግሊዝ አገር ሊሰራ የታቀደውም አቶሚክ ቦምብ ሥራ እዚህ ላይ ተገታ።

በዩናይትድ ስቴትስ

በጀርመንና በእንግሊዝ አገር የነበሩት ሳይንቲስቶች በየፊናቸው የደረሱበትን ይህን የአቶሚክ ቦምብ ሥራ ምስጢር በዩናይትድ ስቴትስ የነበሩትም ደርሰውበት ነበር። እነሱም ለመንግሥታቸው ይህንኑ ሁኔታ ያስታውቁት በዝነኛው ሳይንቲስት በአልበርት አይንስታይን አማካኝነት በቀጥታ ለአገሪቱ ፕሬዚዳንት ደብዳቤ በመጻፍ ነበር። ይህ በ2/8/1939 የተጻፈ ደብዳቤ በከፊል እንደሚከተለው ይላል።

“ አሁን በቅርቡ በተደረሰው ግኝት መሰረት በዩራኒየም በመጠቀም እጅግ ኃይለኛ የሆነ ቦምብ ለመስራት ይቻላል። ለምሳሌ ይህ ዓይነት ቦምብ አንድን ወደብ እስከነአካባቢው ጭምር ሊያወድም ይችላል። ስለዚህ መንግሥት ለዚህ ምርምር ትኩረት ሰጥቶት የሰው ኃይልና በቂ ገንዘብ እንዲመደብለትና ማዕድኑም ከውጪ አገር / ለምሳሌ ከኮንጐ/ የሚገኝበት መንገድ እንዲፈለግ እናሳስባለን።

በተለይም አሁን በቅርቡ እንደተረዳሁት ጀርመኖች ይህንን ማዕድን ለሌላ አገር አሳልፎ መስጠት የከለከሉ ስለሆነ እነሱም የሚያደርጉት ሙከራ በዚሁ አቅጣጫ መሆኑን ያመለክታል።”

እንግዲህ ከደብዳቤዎቹ ቀኖች ለመገንዘብ እንደሚቻለው የቦምቡን ሥራ ለመጀመር ከሁሉም ቅድሚያ የነበረው የጀርመን መንግሥት ነበር። በእርግጥ በዩናይትድ ስቴትስ ይህ የአይንስታይን ደብዳቤ ለቦምቡ ስራ መጀመር በር–ከፋች ነበር። ነገር ግን በዚያን ወቅት በዩናይትድ ስቴትስ የነበረው ሁኔታ ከጀርመንና ከእንግሊዝ ፍጹም የተለየ ነበር።

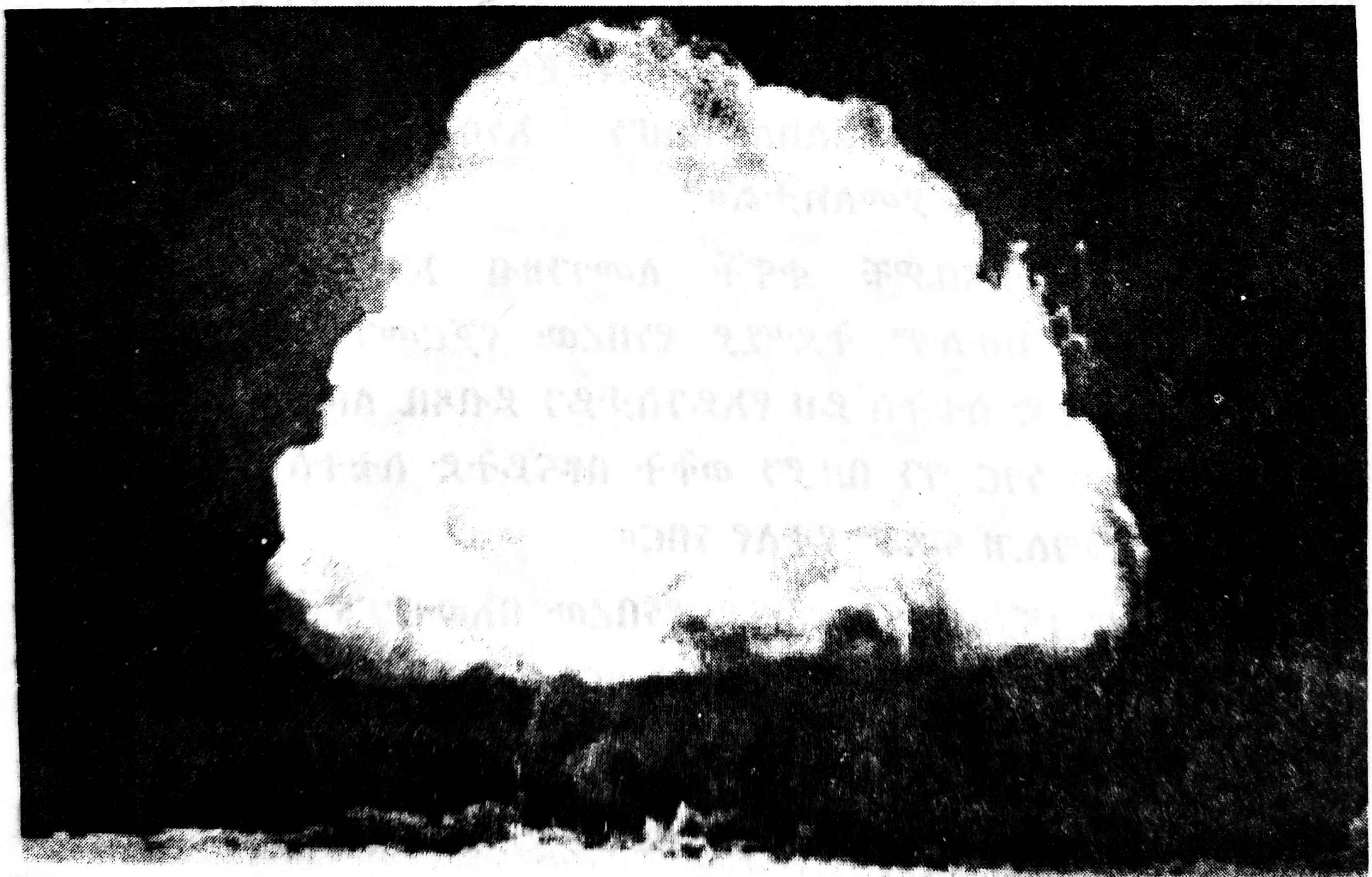
ምክንያቱም 1ኛ/ ጦርነቱ ይካሄድ የነበረው በአውሮፓና በእስያ ምድር ላይ ስለነበር የዩናይትድ ስቴትስ ከተሞች ከጦርነቱ ክልል ውጪ ነበሩ። ይህም ለምርመሩ አመቺ ሁኔታን ፈጥሮ ነበር።

2ኛ / ከተለያዩ አገሮች ምሁራን በብዛት የሚመጡባትና ሰፊ የሳይንስ መሰረት የነበራት አገርም ነበረች።

3ኛ / መንግሥቱ ገንዘብና ማንኛውም አስፈላጊ ነገር በተፈለገው መጠን ሊያቀርብ የሚችል ነበር።

4ኛ / ዋንኛው ምክንያት ግን ሳይንቲስቶች በሂትለርና በጦርነቱ ላይ የነበራቸው ምሬትና ጥላቻ ነበር። ብዙዎቹ ከጦርነቱ ያመለጡና ዘመዶቻቸውም ያለቁባቸው ወይም በግፍና በስቃይ አገዛዝ ስር ያሉ ነበሩ። ከዚህም ሌላ ሂትለር ይህንን ቦምብ አስቀድሞ ሊሰራ ከቻለ ያለ ምንም ርህራሄ እንደሚጠቀምበትና ዓለምን በሙሉ ለተመሳሳይ ግፍና ስቃይ እንደሚዳርጋት በግልጽ ያውቁ ነበር።

በዚህ የተነሳ ቦምቡን በቶሎ ሰርቶ ለማድረስ ሁሉም ታጥቀው ተነሱ። ትንሽ ትልቅ ሳይል ሁሉም በአለ ኃይላቸው ተረባረቡ። ለሚቀጥለው አራትና አምስት ዓመታት ቀንና ሌሊት ሰሩ። ቤታቸውን ንብረታቸውን ጥለው በመሰማራት በመጠለያ እየቆዩ በቀን እስከ 18 ሰዓት ሰሩ። በዚህ ዓይነት ብዙ ላብ ተንጠፈጠፈ ፤ በመጨረሻም ያ ሁሉ ድካም ያ ሁሉ ጥረት ውጤት አገኘ። ቦምቡ ተሰራ። ለክፉም ለደጉም ሐምሌ 16 ቀን 1945 ዓ ም· ለሙከራ የፈነዳው ቦምብ የአቶሚክ ዘመንን አበሰረ። ዩናይትድ ስቴትስ ለዚህ ፕሮጀክት የፈጀባት ወጪ 2 ቢሊዩን ዶላር ነበር።



"«ስላሴ» (Trinity) የተሰኘው ይህ [redacted] ቦምብ ሲፈነዳ (በ 16-7-1945) የአቶሚክ ሃይልን መምጣት ያበሰረ አዲስ ምዕራፍ ነበረ።"

3· ሂትለር በዓለም ላይ ያመጣው ፍዳ

ከፍ ብለን እንደተመለከትነው ለቦምቡ መስራት ዋና ምክንያት የነበረው የሂትለር መንግሥት ለዓለም የዳረገው ግፍና ስቃይ ነበር። ለመሆኑ ይህ ግፍና ስቃይ ምን ቢመስል ነው ? ዓለምን ለመያዝ የተደረገው ሙከራ እንዴት ነበር ? በዚህስ ታሪክ ውስጥ የኢትዮጵያ ግንባር – ቀደም ሚና ምን ነበር ? እነኝህን ሁሉ በዝርዝርም ሳይሆን በቁንጽል ማየቱ ሁኔታውን ለአንባቢው በበለጠ ግልጽ ያደርግለታል ብዬ ስላሰብኩ ከዚህ ቀጥሎ አስፍሬአቸዋለሁ።

ሀ· የተፈጸመው ግፍና በደል

የሂትለር እምነት የጀርመን ዘር የሆነ ሁሉ ከቀረው የዓለም ሕዝብ ዘር የበላይ / Master race/ ነው የሚል ነበር። ስለሆነም አውሮፓንና ብሎም ዓለምን ለመግዛት መብት እንዳለው በማመን ለዚህ ዕንቅፋት ለመሆን የሚነሳውን ማንኛውንም ነገር ማስወገድ ወይም ማጥፋት የሱ መብት እንደሆነ አድርጐ ወሰደው።

በዚህ የተነሳ በሱ ግዛት ስር የወደቁ የባዕድ አገር ሕዝቦች እንዳይዋለዱና ተቃዋሚ ትውልድ እንዳይተኩ ወጣት ወንዶችን እየለቀመ ለባርነት ወደ ጀርመን እንዲመጡ ሲያደርግ ወጣት ሴቶችን ማኅጸናቸውን እስከ ማስውጣት ደርሶ ነበር። የሰውን ችሎታ ለማወቅ በሚል ምርምርም እስረኞችን ራቁታቸውን በረዶ ላይ በማሳደር መቼ እንደሚሞቱ፤ እንዲሁም በማፈኛ ውስጥ ቀስ በቀስ የሚተነፍሱትን አየር በማስወጣት እንዴት አየር ሲያጡ በጭንቀት ጸጉራቸውን እየነጩና እየነቀሉ ወደ ሞት እንደሚደርሱ፤ ሌላው ብዙ ብዙ ዓይነት ስቃይ በሰው ዘር ላይ አድርሷል።

ከሁሉም ግን በብዛትም ሆነ በዓይነት ከፍተኛ ስቃይ የደረሰባቸው በአገሪቱና በጐረቤት አገሮች ይኖሩ የነበሩት አይሁዶች ነበሩ። እነኝህ ሰዎች በዓለም ላይ የመኖር መብት እንደሌላቸው ስለወሰነ ሊጨርሳቸው ተነሳ። መጀመሪያ የታቀደው ዘዴ በቀላሉ በመኪና ጭስ አፍኖ መግደል ነበር። ለዚህም ሲባል ትላልቅ ካሚዮን ሙሉ እስረኞች ይጫናሉ። የመኪናው ጭስ መውጫ በሁለት ቧንቧ በመከፈል አንዱ ወደ ውጭ አየር ሌላው ደግሞ ወደ መኪናው ውስጥ የሚያመራ ሲሆን ይህ ከገቢናው ባለው ሹፌር ሊዘጋና ሊከፍት የሚችል ነበር። መኪናው ጭሱን በተለመደው መንገድ ወደ ውጭ በመልቀቅ ባለበት ጊዜ

ሰዎቹ ተጭነውና በሩ ተዘግቶ ወደ ሌላ ቦታ ጉዞ ይጀመራል። መኪናው ትንሽ እንደሄደ የጭሱ አቅጣጫ ተቀይሮ ወደ ሰዎቹ ክፍል ይመራል። ሹፌሩ ሞተሩን ሲያስጮኸው ጭሱ ይበረከታል። በጥቂት ደቂቃዎች ውስጥ ሰዎቹ በመኪናው ውስጥ እንደተዘጋባቸው በጭሱ ታፍነው ያልቃሉ። በዚህ ዓይነት ብዙ ሰው አል ቋል።

ነገር ግን ይህ ዓይነት አገዳደል ሬሳ መቅበርን ያስከትላል። ስለዚህ ይህን ድካምና ችግር ለማቃለል ሰዎቹ መቃብራቸው ውስጥ ከገቡ በኋላ እንዲሞቱ ታቀደ። ለዚህም ትልቅ ጉድጓድ ይቆፈርና ባለመትረየስ ወታደር ጉድጓዱ ጫፍ ላይ ይቀመጣል። ከውጭ እስረኞች ልብሳቸውን አውልቀው በሰልፍ ሆነው ይመጣሉ። እዚያም ውስጥ እንደገቡ በእሩምታ ይገደላሉ። በዚህ ዓይነት ለጥቂት ጊዜ ከቀጠለ በኋላ ይህ አሰራር ደግሞ ብዙ ጥይት እንደሚጨርስ ታወቀ። ምክንያቱም ለእያንዳንዱ ሰው አንዳንድ ጥይት ሊባክን ሆነ። በዚያም ላይ ጉድጓድ መቆፈሩ አስፈላጊ መሆን እንደሌለበት ታሰበ። ስለሆነም ሌላ ዘዴ ተፈጠረ። በዚህ መሰረት ትልቅ አዳራሽ ተሰራ። ሰዎች ሁሉ እዚያ አዳራሽ ውስጥ ይታጨቃሉ። ከዚያም የብረት በሩ ይዘጋባቸውና በጣራው በኩል ልዩ የመርዝ ጢስ ይለቀቅባቸዋል። ወዲያው ሁሉም ያልቃሉ። ሬሳቸውም በግሬደር ተጠርጐ ይጫንና ወደ ማቃጠያው ቦታ ይወሰዳል። በዚህ ዘዴ ብዙ ሺ ሕዝብ በአንድ ቀን ለመጨረስ ተቻለ። እዚህ ላይ ሰዎች በየቀኑ የሚመጡት በብዛት ስለሆነ የዲስፒልን ችግር እንዳይፈጠርና የውጭ ተመልካችም እንዳይጠራጠር አስፈላጊው ቅደመ ዝግጅት ተደረገ። በግቢው አበባ ተተከለ። መግቢያው በር ላይ ደግሞ በትልቁ "ፍል ውሃ መታጠቢያ" የሚል ጽሑፍ ተሰቀለ ። መኪና በየከተማው እየዞረ አይሁዶችን ይሰብሰባል። ለዚህም የሚለፈፈው ምክንያት "ከፍተኛ ክፍያ የሚያስገኝ ሥራ ስላለ ዕድሉ አያምልጣችሁ " የሚል ነው። ሥራ ፈላጊዎቹም ተጭነው ሲመጡ ወደ ሥራው ቦታ ከመሄዳቸው በፊት ለንጽህና ሲባል በቅድሚያ ፍልውሃ ገብቶ መታጠብ አስፈላጊ መሆኑን በመግለጽ ደጉ መንግሥትም ይህንኑ አሰቦ ፍልውሃ በማዘጋጀቱ በነጻ እንዲታጠቡ ይነገራቸዋል። እዚያም ገብተው ትንሽ ዕረፍት በማድረግ ስለሚደረግላቸው መል ካም እንክብካቤና አቀባበል እንዲሁም ወደፊት ስለሚጠብቃቸው ብሩህ ዕድል በመዘርዘር ደብዳቤ ለየዘመዶቻቸው እንዲጽፉ ይደረጋል። ከዚያም ልብሳቸውን አውልቀው አዳራሹ እንዲገቡ ይደረጋል። ከዚያም ገድሎ የማቃጠሉ ስርዓት

ይከናወናል። የተጸፉት ደብዳቤዎችም ወደ የዘመዶቻቸው እንዲደርሱ ስለሚደረግ በሚቀጥለው ጊዜ መኪናው ሲደርስላቸው ለመሳፈር ያለው ግፊያ ትልቅ ነው። ወይ አለማወቅ! በዚህ ስራው ከጣቢያዎች ሁሉ በጣም የታወቀው በፖላንድ አገር የነበረው ኦሽዊትዝ የተባለ ካምፕ ነው። እዚህ ብቻ ከአንድ ሚሊዮን በላይ ሕዝቦች አልቀዋል። አይሁዶች ከፈረንሳይ ከቤልጅየም ከነምሣን ከጀርመን፣ ከዩጐስላቪያ፣ ከግሪክ፣ ከጣሊያን፣ ከፖላንድና ከሶቪየት ሕብረት ከሌሎችም አገሮች እየተሰባሰቡ ገብተዋል። ግን አብዛኞቹ አይሁዶች ይሁኑ እንጂ ሌሎችም የፖለቲካ እስረኞች ይገኙበታል።

ሰዎቹ ወደ አዳራሹ ሲገቡ ለመታጠብ እንደሆነ ቢነገራቸውም እየሞላ ሲመጣ መጠራጠር ይጀምራሉ። ግን ዱላ እና ግርፊያ ሲጨመርበት ተገፍተው ገብተው ይጠቀጠቃሉ። በሩ ሲዘጋና ጪሱ ሲለቀቅ ነገሩ ይገባቸውና መጮህና ማልቀስ ይጀምራሉ። የአገራቸውን ሕዝብ መዝሙር የሚዘምሩም ይገኙ ነበር። ዘበኞቹ በጠባብ መስታወት መስኮት ሁኔታዎችን ያጠኑ ነበር። የተገደሉትን ለማቃጠል አዳራሹ ሳይችል ሲቀር ስራው ውጭ ሜዳ ላይ ይከናወናል።

ኦሽዊትዝ ከሌሎች በርካታ ካምቦች ተለይታ ልትታወቅ የበቃችው ሌሎች የመግደያ ቦታ ብቻ በመሆናቸው የተረፈ ስለማይኖር እና ኦሽዊትዝ ግን ለጦርነቱ ድጋፍ ሰጪ የሰው ኃይል እጥረት ሲከሰት የአካል ብቃት ያላቸው እየተመረጡ ለጉልበት ሥራ ይመደቡ ስለነበር አንዳንዶቹ በማምለጣቸው ነው።

የኑክሊየር ሃይል እንግዲህ የሂትለር መንግሥት ግፍና ስቃይ በአጭሩ ይህን የመሰለ ነበር።

- ለበለጠ ዝርዝር የሺረርን መጽሐፍ /7/ ይመልከቱ።

" ሂትለር አይሁዶችን ሲፈጅ ለያንዳንዱ መቃብር ከመቆፈር ይልቅ ከነነፍሳቸው አንድ ትልቅ ጉድጓድ ውስጥ አጠራቅሞ በመትረየስ እሩምታ መጨረስ ይቀለው ነበር።"

ኢትዮጵያና 2ኛው የዓለም ጦርነት

ቀደም ብለን እንደተመለከትነው ሂትለር የነበረው ዕቅድ ዓለምን ለመግዛት ነበር። ለዚህም የቅርብ ጊዜ ታክቲክ አድርጎ የወሰደው በጦርነቱ መጀመሪያ ወቅት እንዲረዱት አጋዥ ኃይሎች ማግኘት ነበር። ለዚህም የተጠቀመባቸው የጣሊያኑ የፋሺስት ፓርቲ መሪ የሆነውን ሙሶሎኒና በሩቅ ምስራቅ የምትገኘውን ጦረኛ የነበረች ጃፓንን ነበር። ከነኝህም ጋር የጋራ ውል ተፈራረመ። ይህም ሙሶሎኒ ቀደም ብሎ ይመኝ ለነበረው ዕቅዱ የሚያመቸው ሆኖ አገኘው። ስለሆነም በኢትዮጵያ ላይ ጦርነት አንስቶ ወረራት። ሂትለርም በዚሁ ጊዜ /1935 እና 1936 ዓ.ም./ ቀደም ብሎ ተወሰዶበት የነበረውን የምዕራብ ክፍለ አገሩን መልሶ በመውሰድ ግዛቱን ማስፋፋትና ይዞታውንም ማጠናከር፤ ወታደራዊ ኃይሉንም ማደራጀት ጀመረ።

"ዓለምን ሊያሸንፍ፣ አይሁዳውያንንና ጥቁር ሕዝብን ሊያጠፋ የተነሣው የናዚ ጀርመን መሪ ሂትለር የሚያሳየው የሰላምታ አሰጣጥ እና በክንዱ ላይ ያሰረው የናዚ አርማ የራሱ የፈጠራ ውጤት ነበሩ።"

በዚህን ጊዜ ነበር ኢትዮጵያ በጊዜው ለነበረው የዓለም መንግሥታት ማህበር አቤቱታዋን ያቀረበችው. በዚህ አቤቱታዋ እንዳመለከተችው ኃያላን መንግሥታት በእብሪተኝነት በመነሳሳት ትናንሽ አገሮችን በግፍ መውረር እንደሌለባቸውና ይህም በኢትዮጵያ ላይ የደረሰው ጥቃት እንዲታረምና ወደፊትም ይህ ሁኔታ በማናቸውም አገር ላይ እንዳይደገም ሕግና ሥርዓት እንዲኖር አበክሮ የሚያሳስብ ነበር። ነገር ግን ይህ ሁኔታ ካልታረመና ዝም ብሎ ከታየ በዚህ የእብሪተኝነት ተግባር የተነሳ ወደፊትም ሌሎች ትናንሽ አገሮች ከፍተኛ አደጋ ላይ እንደሚወድቁና የዓለም ሰላምም እንደሚናጋ ኢትዮጵያ አስጠነቀቀች። ነገር ግን ሰሚ አላገኘችም። ስለሆነም ኢትዮጵያ የ2ኛ ዓለም ጦርነት የመጀመሪያው ገፈት ቀማሽ ስለነበረች በ1936 /እ.ኤ.አ./ ፀረ – ፋሽስት የሽምቅ ውጊያውን ብቻዋን ተያያዘችው። አርበኞችም በዱር በገደል ሆነው መራራ ትግላቸውን ቀጠሉ።

ወዲያው ሂትለር በ1938 ዓ.ም. ነምሰን/ ኦስትሪያን/ ያዘ። በ1939 ዓ.ም. ቼኮስላቫኪያን ወረረ። የነኝህም ትናንሽ አገሮች ጩኸት አስተጋባ። የኢትዮጵያ ማስጠንቀቂያም እውን እየሆነ መጣ። በዚህን ጊዜ ሌሎችም አገሮች እየሰጉ ሄዱ። ትናንሽ አገሮች ከተያዙ በኋላ የነሱ ተራ እንደሚቀጥልም ትላልቆቹ እየተገነዘቡ መጡ። ስለሆነም ለሂትለር የመጨረሻ ማስጠንቀቂያ ተሰጠ። አሁን ከያዘው ግዛት በማለፍ ሌላ አገር /ለምሳሌ ፖላንድን/ ቢወር ሁሉም ተባብረው ጦርነት እንደሚያነሱበት አስጠነቀቁት። በዚህም የነሂትለርን የመስፋፋት ምኞት እንደሚገቱ ተስፋ አደረጉ።

ነገር ግን ይህ የህልም ተስፋ እንደነበር ኢትዮጵያ የምታውቀውና በል ምዷም ያገኘችው ነበር። ምክንያቱም ኢትዮጵያ ከጣልያን ጋር ጦርነት ላለማንሳት የተቻላትን ጥረት ሁሉ አድርጋ ነበር። እንደሚታወቀው ሙሶሎኒ ታንክና ከባድ መሳሪያ ወደ ጠረፍ ሲያግዝ አይታ ይህ ለምን እንደሆነ ብታስጠይቅ የተሰጣት “ ኢትዮጵያ ግዛቴን እንዳታጠቃ ነው” የሚል ሰንካላ መልስ ነበር። በኋላም ጣሊያን ዝግጅቷን አጠናቃ ጠብ ለማጫር ስትፈልግ ወታደሮቿ በምስራቅ በኩል የኢትዮጵያን ድንበር አልፈው ከገቡ በኋላ በወታደሮቻችን ላይ ተኩስ ቢከፍቱ ለዚህ ምላሽ ለምን ተተኮሰብን ? ብላ ክስ በማንሳት ኢትዮጵያ ጥፋተኛ መሆኗን አምና ይቅርታ በመጠየቅ ትካሰኝ”

የሚል ነበር። ስለዚህ በእብሪት የተነሳሳ ጦርነት – ፈላጊ ወገን ጠብ ለመጫር ምክንያት እንደማያጣ የታወቀ ነው።

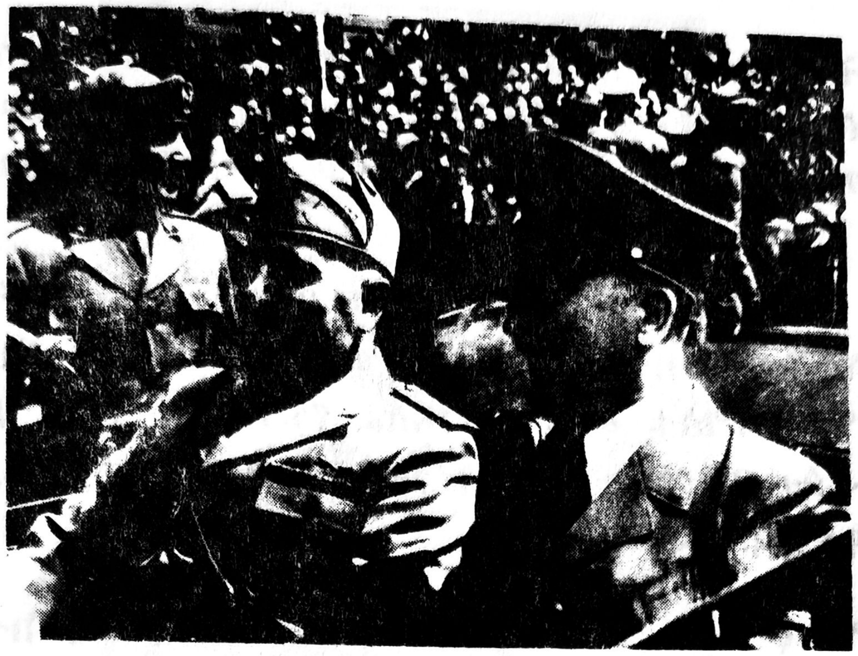
ስለዚህ ሂትለርም ምክንያት አላጣም። ፖላንድን ለመውረር ሲፈልግ ጠብ ጫሪ ላለመምሰል ሲል የራሱን ወገኖች የፖላንድ ወታደሮች ዩኒፎርም አስለብሶ ድንበር ላይ ያለውን የራሱን ራዲዮ ጣቢያ በፖላንድ ስም እንዲወሩ አደረገ። ከዚያም በሬዲዮ ጣቢያው በሚያስተላልፉት መልዕክትም ጀርመንን እንዲሰድቡ አስደረገ። በኋላም ይህንን "ከባድ ጥቃት" መቃወም እንዳለበት በማወጅ ጦርነት ከፍቶ ፖላንድን የቦምብ ውርጅብኝ አወረደባት ከተሞቿንም አቃጠለ። አገሪቱንም ወረረ። ስለዚህ የግድ የዓለም ጦርነት ተጀመረ።

ሂትለር ግን ለዚህም ሁሉ ዝግጁ ነበር። ስለዚህም ውጊያውን ቀጠለ። በአንድ ዓመት ውስጥ / ማለትም በ1940 ዓ·ም· / ዴንማርክን፣ ኖርዌይን፣ ፈረንሳይን፣ ቤልጂግንና ሆላንድን ወረረ። በምሥራቅ በኩልም ሩማንያንና ሃንጋሪን ወሰደ።

በ1941 ዓ·ም· ቡልጋሪያን፣ ዩጐስላቪያንና ግሪክን አሸነፈ። ትናንሽ አገሮች ተወረሩ። ኢትዮጵያ ያስጠነቀቀችው እውን ሆነ። ከዚህም በኋላ ግፉና መከራው ቀጠለ። በተለይ በአይሁዶች ላይ ከፍተኛ ዕልቂት ተፈጸመ። በዚህ ጦርነት ውስጥ በአጠቃላይ ከኢትዮጵያ ጋር የስድሳ አንድ አገር ሕዝቦች የጽዋው ተካፋይ ሆኑ።

ሂትለር ግን ከዓላማው ዝንፍ ለማለት አልፈቀደም። ዓለምን በሙሉ ለመያዝ በወሰነው መሰረት ለዚህ ማስፈጸሚያ ዕቅድ አወጣ። በዚህም ዕቅድ መሠረት በመጀመሪያ ሶቭየት ኅብረትን በጦርነት ገጠመ። እሷንም ካሸነፈ በኋላ ወደ ደቡብ እስያ ዘልቆ እነሕንድን ለመያዝ፤ በኋላም ወደ መካከለኛው ምስራቅ ከዚያም ወደ አፍሪካ በመዝመት ሁሉንም ተራ በተራ በቁጥጥር ስር ለማዋል ወሰነ። ከዚያም በኋላ በሙሉ ኃይሉ ወደ እንግሊዝ ለመዞርና እሷንም ሲያሸንፍ ኃይሉን አሰባስቦ ወደ አሜሪካ አህጉር ለመሸጋገር የረጅም ጊዜ ዕቅድ ነደፈ።

በዚህ ወቅትና ሁኔታ ነበር እንግዲህ ሳይንቲስቶች አቶሚክ ቦምቡን ሰርቶ ለማድረስ ቀንና ሌሊት የደከሙት። በወቅቱ የነበረው ስጋትና ፍራቻ ይህን የመሰለ ስለነበር ሂትለርን ለመግታትና ዓለምን ከናዚ መዳፍ ስር ለማውጣት የነበረው ግፊት ነበር አቶሚክ ቦምብን የወለደው።



“ሙሶሎኒ / ባለ ኮፊያው / ኢትዮጵያን ፣ ሂትለር ደግሞ እነ ፈረንሳይን ከወረሩ በኋላ የቀረውን ዓለም ለመቀራመት መከረው ቢሆንም ነገሩ ሳይሳካ ቀረና ሂትለር ራሱን ገድሎ በጀሪካን ቤንዚን ተቃጥሎ አመድ ሲደረግ፣ ሙሶሎኒም ተገድሎ ተዘቅዝቆ ተሰቀለ።

የአቶሚክ ቦምቡ ውጤት

የቦምቡ ግንባታ መጠናቀቅ ዩናይትድ ስቴትስን ሃያል አገር አደረጋት። የመጀመሪያው ሙከራ ሐምሌ 16 ቀን ከተካሄደ በኋላ የመጀመሪያው ዒላማ ጃፓን እንድትሆን ተወሰነ። ይህም የሆነው 1ኛ ጀርመን መሃል አውሮፓ ውስጥ ስለሆነችና መዘዙ ወደ ወዳጅ አገሮችም ሊዘልቅ ስለሚችል 2ኛ ጃፓን የጀርመን አጋር ስለሆነችና በሩቅ ምስራቅ ከባድ ወረራና ስቃይ ስላደረሰች 3ኛ ከጦርነቱ ፍጻሜ በኋላም የሶቭየት ህብረትን ኮሚኒስት አገዛዝ መስፋፋትን ለመግታት እንዲረዳ ታቅዶ ነው ይባላል።

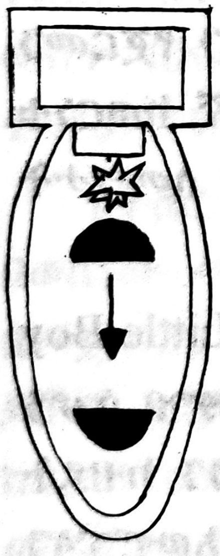
ወደ ጃፓን የተላከው የመጀመሪያው አቶሚክ ቦምብ ማሙሽ / Little Boy / የተሰኘ 44 ኩንታል የሚመዝን የሲሊንደር ቅርፅ ያለው ዩራኒየም ቦምብ ሲሆን ቁመቱ 3 ሜትር ጉኑ / ዲያሜትር/ 0·7 ሜትር ነበር። በዘመኑ ይህንን ክብደት ተሸክሞ ለረዥም ርቀት ሊጓዝ ይችል የነበረው ቢ– 29 ቦምብ ጣይ አውሮፕላን ስለነበረ በዚሁ ተጭኖ ተወሰደ። ነሐሴ 6 ቀን 1945 ዓ·ም· ጧት በ2·15 ሰዓት ላይ በሂሮሽማ ከተማ ላይ ሲጣል ቦምቡ ወርዶ በ580 ሜትር ከፍታ ላይ ሲደርስ ፈነዳ። የፍንዳታው ሃይል 12·5 ኪሎ ቶን ነበር። ይህ ፍንዳታ ከ3000 – 4000 ዲግሪ ሴንቲግሬድ ግለት ፈጠረ ። ይህ አካባቢውን አቀለጠው። በ1500 ሜትር ርቀት ላይ ግለቱ ወደ 540^0 ሳ·ግ ዝቅ አለ። ያም ሆኖ በዚህ ርቀት መሃል የነበረ

ፍጥረት ከመቅጽበት አረረ። ወደ 78 ሺ ሰዎች ከመቅጽበት እንደሞቱ ተገልጿል። በዚህ ግለት ከመሬት ውስጥ ያልተቆፈረ ድንች እንኳ ባለበት ተቀቀለ ይባላል። አፈሩ ጭራሽ መልኩን ቀየረ። ነገር ግን የበለጠ ስቃይ የደረሰባቸው ሰዎች ደግሞ ከዚህ ክልል ውጭ የነበሩት ናቸው።

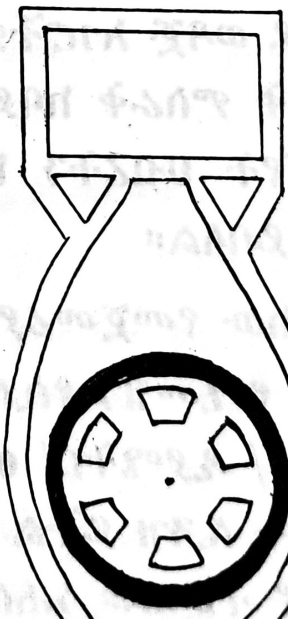
ብልጭታውን በዓይናቸው ያዩ ሁሉ ዓይናቸው በግለቱ ፈሰሰ። ቆዳቸው በላያቸው ላይ ተቃጠለ፤ ተላላጠ። ሞት በቶሎ አልደረሰላቸውም ። ሆኖም 35 ሺህ ያህል ሰዎች በዚሁ መዘዝ ሞተዋል። የግለቱ ወላፈን እንዳለፈ የፍንዳታው ሃይል ተከተለ። በዚህ ግፍተራ ቤቶች ፈራረሱ። በከተማው ከነበሩት 76,000 ሕንፃዎች 70,000 ፈረሱ። ከነዚህ ውስጥ 48,000 እንዳልነበሩ ተደመሰሱ።

በሶስተኛው ቀን (ነሐሴ 9 ቀን 1945 ዓ·ም·) በናጋሳኪ ከተማ ላይ ሌላ /የፕሉቶኒየም/ ቦምብ ተጣለ። ይህ / Fatman ዱቤ/ የተሰኘ ቦምብ 45 ኩንታል የሚመዝን ሲሊንደር ሲሆን ርዝመቱ 3 ሜትር ተኩል፤ ጐኑ/ ዲያሜትር/ 1 ሜትር ተኩል ነበር። ይህ ቦምብ ወርዶ በ500 ሜትር ከፍታ ላይ ሲደርስ ሃያ ሁለት ኪሎ ቶን የፍንዳታ ሃይል ሲፈጥር ዛፍ እንኳ ለመገንደስ ጊዜ አጥቶ ተቀነጠሰ ይባላል።

ጃፓን ከዚህ ውርጅብኝ በኋላ ቶሎ እጇን ሰጠች። ጦርነቱም ቆመ።



Little boy / ማሙሽ/
ክብደቱ 44 ኩንታል
ቁመቱ 3 ሜትር
ጐኑ /ዲያሜትር /
0·7 ሜትር ነበረ።



Fat Man /ዱቤ/
ክብደቱ 45 ኩንታል
ቁመቱ 3 ሜትር ተኩል
ጐኑ / ዲያሜትር /
1 ሜትር ተኩል ነበር።

ማሙሽ /Little Boy/

ዱቤ / Fat Man /

በጃፓን ላይ የተጣሉት አቶሚክ ቦምቦች ቅርጽ

" በጃፓን ናጋሳኪ ላይ (በ 9-8-45) የተጣለው ይህ ቦምብ ከመቅጽበት 78ሺ ሰው ሲገድል ሌሎች በርካታዎች ቆይተው በመዘዙ አልቀዋል። "

4 የአቶሚክ ቦምብ አሰራር

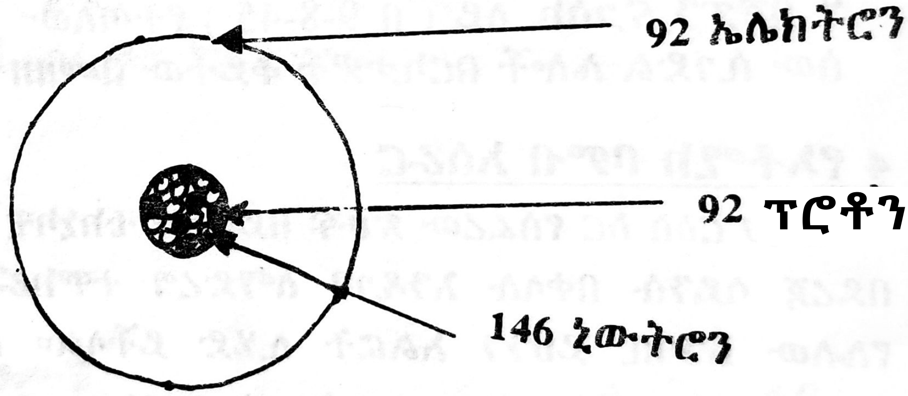
በዚህ ርዕስ ስር የሰፈረው ጽሁፍ በይበልጥ ቴክኒካዊ ነው። ቢሆንም ቀስ በቀስ ደረጃ በደረጃ ሳይንሱ በቀላሉ እንዲገባ ለማድረግ ተሞክሯል። እርግጥ ለሳይንሱ ዝንባሌ የሌለው አንባቢ ይህንን አልፎት ሊሄድ ይችላል። ለመከታተል ለፈለገ ሰው ግን ከመጀመሪያው (ማለትም ከአቶም ቅርጽ) እንጀምራለን።

የአቶም ቅርፅ

ቀደም ብለን እንዳየነው ማንኛውም ነገር የተገነባው ከአቶም ነው። አቶሞችም በአስኳላቸው ውስጥ ባሉት ፕሮቶን ቁጥር መሰረት ብቻ በዓይነትና በባህርይ ይለያያሉ። ከሁሉም ቀላሉ አቶም የሃይድሮጅን ጋዝ አቶም ነው። ይህም በውስጡ አንድ ፕሮቶን ሲኖረው በዚህ ዙሪያ የምትሽከረከር አንድ ኤሌክትሮን እንዳለው ቀደም ብለን አይተናል።ሌሎቹ አቶሞች በአስኳላቸው ውስጥ ከፕሮቶን ተጨማሪ ኒውትሮን የተባለ ይኖራቸዋል። ፕሮቶንና ኤሌክትሮን ተቃራኒ የሆነ የኤሌክትሪክ ይዘት (Positive and Negative Charge) ስለሚኖራቸው የሚሳሳቡ ናቸው። ኒውትሮን ግን በክብደትና በመጠን ፕሮቶንን ቢመስልም ኤሌክትሪክ–አልባ በመሆኑ የአቶሙን ክብደት እንጂ ጠባዩን ወይም ባህርዩን አይለውጥም።

ስለዚህ የአንድ አቶም ባህርይ የሚወሰነው በውስጡ ባለው ፕሮቶን ቁጥር ብቻ ነው። ክብደቱ የሚወስነው ግን በአጠቃላይ በውስጡ በያዘው ፕሮቶንና ኒውትሮን ቁጥር ጭምር ነው። ስለዚህ አንድን አቶም የሚገልጸው የፕሮቶን ቁጥር (atomic number) እና የጠቅላላው የፕሮቶንና የኒውትሮን ቁጥር (atomic weight) ነው። ለምሳሌ የዩራኒዩም አቶም ዩ $^{238}_{92}$ ተብሎ ይጻፋል። ይህም ማለት ቁጥር 238 / ማለትም ከላይ የሚጻፈው/ የጠቅላላውን ፕሮቶንና ኒውትሮን ቁጥር የሚገልጽ ሲሆን ቁጥር 92 / ማለትም ከታች የሚጻፈው ቁጥር / አቶሙ የያዘውን ፕሮቶን ቁጥር ብቻ የሚገልጽ ነው ። በዚህ መሠረት በአቶሙ ውስጥ ያለውን ኒውትሮን ቁጥር ለማግኘት ሲያስፈልግ ከላይኛው ቁጥር ላይ የታችኛውን ቁጥር መቀነስ ነው። ስለዚህ በዩ $^{238}_{92}$ ውስጥ ያለው ኒውትሮን ቁጥር 238 - 92 = 146 ነው። በአጠቃላይ የአቶሙ ቅርጽ በተለምዶ ከዚህ በታች እንደተመለከተው ነው።

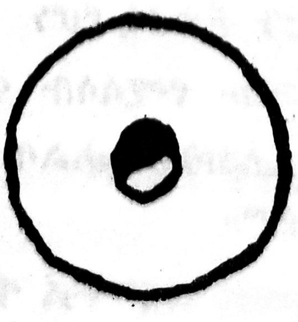
ዩ $^{238}_{92}$



<u>**አይሶቶፕ**</u>

አንዳንድ ጊዜ አቶሞች በመደበኛ ከሚኖራቸው ፕሮቶንና ኒውትሮን ሌላ በተጨማሪ ትርፍ ኒውትሮን ይይዛሉ። ይህም ቀደም ብሎ እንደተገለጸው የአቶሞቹን ወይንም የቁሱን ባህርይ አይለውጠውም። ክብደቱን ግን ይጨምራል። ለምሳሌ መደበኛ የሃይድሮጅን አቶም በእስኳሉ ውስጥ ያለው አንድ ፕሮቶን ብቻ ነው። የሚጻፈውም ሃ $^{1}_{1}$ በማለት ነው። ነገር ግን አንዳንድ ጊዜ ሃ $^{2}_{1}$ ይኖራል። ይህም ማለት አቶሙ አንድ ኒውትሮን አብሮ ይይዛል ማለት ነው።

ሃ $^{2}_{1}$



ይህም ከባድ ሃይድሮጅን ወይም ዲውትሪየም በመባል ይታወቃል። አልፎ አልፎም ሂ $^{3}_{1}$ ይኖራል። ይህም ትሪቲየም ይባላል። እነኝህ የኬሚካል ባህርያቸው ልክ እንደ መደበኛው ሃይድሮጅን ነው። ለምሳሌ በአቶሙ ዙሪያ ያለው የኤሌክትሮን ቁጥሩ ያው አንድ ነው ። እንዲሁም ከኦክስጂን ጋር ቢዋሃዱ ያው እንደተለመደው ውሃ ያስገኛሉ… ወዘተ። ስለዚህ እነኝህ ሁለቱ ዓይነቶች / ማለትም ሃ $^{2}_{1}$ እና ሃ $^{3}_{1}$ / የሃይድሮጅን አይሶቶፕ በመባል ይጠራሉ።

ዩራኒየም ዩ $^{239}_{92}$ እንዲሁ ሁለት አይሶቶፕ አሉት። እነሱም ዩ $^{238}_{92}$ እና ዩ $^{235}_{92}$ ናቸው።

የአቶም ክፍለት / atomic fission/

በአቶሞች አስኳል ውስጥ የሚገኙት ፕሮቶንና ኒውትሮን ቁጥር እየጨመረ ሲሄድ መጠናቸው ስለሚጨምርና በመካከላቸው ያለው የሚያስተሳስራቸው ኃይል እየቀነሰ ስለሚሄድ ውህደታቸው የጠበቀ አይሆንም። ስለዚህም በቀላሉ የሚፈርሱበት ደረጃ ይደርሳሉ። በዓለም ላይ ያሉት አቶሞች ዓይነት 92 ነው ብለናል። ከዚያ በላይ የነበሩ ቢኖሩ አሁን የሉም ። ትንሽም የፐሉቶኒየም ብናኝ ይገኝ እንደሆነ እንጂ ሌሎች ተፈረካክሰው ጠፍተዋል *። በተፈጥሮ ካሉትም ውስጥ ከፊሎቹ በዚህ ሂደት ላይ ይገኛሉ። ይህ መፈረካከስ ራስ በራስ የሚሆን ብቻ ሳይሆን አቶሞች በሌላ ፕሮቶን ወይም ኒውትሮን ሲገጩም ጭምር ሊሆን ይችላል። ለምሳሌ ቀደም ብለን ስለዩራኒየም ስንናገር አንድ ዩራኒየም አቶም አንድ ኒውትሮን ቢወረወርበት ለሁለት ሊከፈል እንደሚችል አይተናል። ይህም የሚከተለውን ውጤት ሊያስገኝ ይችላል።

ዩራኒየም + ኒውትሮን $\xrightarrow{\text{ይሰጣል}}$ ስትሮንሲየም + ዜኖን + 2 ኒውትሮን

ወይም $\xrightarrow{\text{ይሰጣል}}$ ክሪፕቶን + ቤሪየም + 2 ኒውትሮን

ሌሎችም አማራጮች አሉ። **

*አሁን እንደገና ለምርምር በላቦራቶሪ የሚሰሩት ሲጨመሩ ቁጥሩን ወደ 109 አካባቢ ከፍ አድርገውታል።

** በቀመር መልክ ሲጻፍም እንደሚከተለው ይሆናል።

ዩ. $^{235}_{92}$ + ኒ. $^{1}_{0}$ $\xrightarrow{\text{ይሰጣል}}$ ስት $^{90}_{38}$ + ዜ $^{144}_{54}$ + 2 ኒ. $^{1}_{0}$

$\xrightarrow{\text{ይሰጣል}}$ ክሪ $^{90}_{36}$ + ቤሪ $^{144}_{56}$ + 2 ኒ. $^{1}_{0}$

በ2ኛው የዓለም ጦርነት ዋዜማ ላይ የተገኘው ይህ ውጤት ለጊዜው ሳይንቲስቶችን ግራ አጋብቶ ነበር። በተለይ በውጤቱ የተገኙት ቁሶች ክብደት ሲደማመር በመጀመሪያ ከነበሩት ያነሰ በመሆኑ ልዩነቱ ወዴት ተሰወረ ? የሚል ጥያቄ ተነስቶ እንደነበር ይታወሳል። በኋላ ግን ይህ ወደ ጉልበት / ኤነርጂ/ ተለውጦ ወጪ መሆኑ ታወቀ።

ቁስና ጉልበት (mass and energy)

ለአቶሚክ ቦምብ መሰራት መነሾ የሆነው የታላቁ ሳይንቲስት የአልበርት አይንስታይን ቀመር ነው። ይህ ቀመር እንደሚያመለክተው አንድ ቁስ ወደ ጉል በት / ኢነርጂ/ ሲመነዘር የሚያስገኘው መጠን የብርሃን ፍጥነት ራሱ በራሱ ተባዝቶ እንደገና በቁሱ መጠን ሲባዛ ይሆናል። በአጭሩ ሲጻፍ፤

ጉልበት = ቁስ x ብርሃን ፍጥነት x ብርሃን ፍጥነት

/ ጉ = ቁስ x ብ·ፍ· x ብ·ፍ· /

እንደሚታወቀው የብርሃን ፍጥነት በጣም ከፍተኛ ነው። ብርሃን በሴኮንድ የሚጓዘው 300 ሚሊዮን ሜትር / 3×10^8 ሜትር / ነው። ይህ ቁጥር በራሱ ሲባዛ ደግሞ በጣም ትልቅ ቁጥር ይሰጣል። ስለዚህ በጣም ትንሽ ቁስ እንኳ ወደ ጉልበት ብትመነዘር ብዙ ኃይል ልታስገኝ ትችላለች ማለት ነው። ሳይንቲስቶች ይህንን ሁኔታ ሲረዱ የዩራኒየም አቶም በምትከፈልበት ጊዜ የተሰወረውን ቁስ አስልተው ይህ ወደ ጉልበት ተለውጦ ከሆነ የሚገኘውን ጉልበት መጠን በዚህ ቀመር መሰረት ሲተምኑት ውጤቱ አስደነገጣቸው። ምክንያቱም ቁጥሩ እጅግ ከፍተኛ ሆኖ ተገኘ። ከአንድ ቁስ ይህን ያህል ጉልበት ሊገኝ ከተቻለ ይህ ታይቶ የማይታወቅ የፍንዳታ ኃይል እንደሚኖረው ግልጽ ሆነ።

የአቶሚክ ቦምብ መሠረተ ሃሳብ

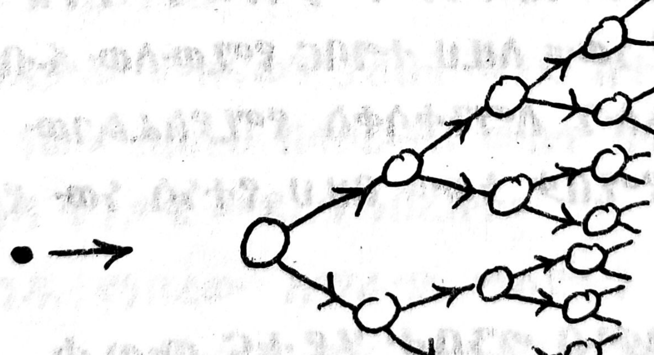
እንግዲህ በ2ኛው ዓለም ጦርነት ዋዜማ ከፍተኛ ሚስጢር ሆነው እንዲጠበቁ ከተደረጉት ውስጥ አንዱ ይህ የዩራኒየም አቶም መከፈልና በዚያም ጉልበት ማመንጨት መቻል ነው። አንዱ አቶም ሲከፈል በአማካዩ የሚያስገኘው ጉልበት 3×10^{-11} ጁል ነው። በአንድ ግራም ዩራኒየም /ዩ 235/ ውስጥ ደግሞ የሚገኙ አቶሞች ቁጥር ወደ 256×10^{19} ነው። ይህ ሁሉ አቶም ለሁለት ቢከፈል

የሚገኘው ጉልበት ሲተመን 256 $x10^{19}x\ 3x10^{-11}$ =768 $x10^{8}$ ጁል / ወይም 76,800 ሚሊዮን ጁል / ይሆናል ማለት ነው። እንደሚታየው ይህ ቀላል ግኝት አይደለም።

ሁለተኛው በከፍተኛ ሚስጢር እንዲጠበቅ ?ተደረገው ደግሞ የአቶሞቹን ሙሉ በሙሉ መከፋፈል የሚያረጋግጠው ዘዴ ነው። ይህም ከፍ ብሎ ያየነው ቀመር ሲሆን ይህንን እንደገና ብንመለከት አንደኛው ውጤት የሚከተለውን ይመስላል።

$$ዩ^{235} + ኒ^{1} \cdots\cdots\cdots\blacktriangleright ስት^{90} + ዜ^{144} + 2\ ኒ^{1}$$

እዚህ ላይ በግልጽ እንደሚታየው አንድ የዩራኒየም አቶምን ወስደን በአንድ ኒውትሮን ገጭተን ብንከፍለው ሁለት ኒውትሮን ከውስጡ እናገኛለን። ስለዚህ እነኝህ ሁለት ኒውትሮኖች እንደገና ሌሎች ሁለት አቶሞች ሊከፍሉ ይችላሉ ማለት ነው። እነኝህም በተራቸው አራት ኒውትሮን ያስገኛሉ። አራቱ ደግሞ ስምንት ያስገኛሉ … ወዘተ ። በዚህ ዓይነት መንገድ በተሰጠው ዩራኒየም ማዕድን ውስጥ ያሉት አቶሞች ሁሉ ሁለት ሁለት ተከፍለው እስኪያልቁ ድረስ ሂደቱ ይቀጥላል። ይህም እንደሚከተለው በስዕል ሊገለጽ ይቻላል።



በአንዱ አቶም መከፈል የተጀመረው ሂደት ሲቀጥል

በዚህ መሠረት ሂደቱ አንዴ ከተጀመረ ራሱ በራሱ እየተቀጣጠለ ስለሚሄድ ለሁሉም አቶሞች ይዳረሳል። በዚህም ውስጥ የኒውትሮን ፍጥነት እጅግ ከፍተኛ / 16,000 ኪ.ሜ. / በመሆኑ ጠቅላላ ሂደቱ አንድ ሴኮንድ በማይሞላ ጊዜ ውስጥ

ይከናወናል። ስለዚህ በቅጽበት ብዙ ጉልበት ሊገኝ ስለሚችል ከፍተኛ የኃይል እምቅታ ይፈጠራል። ይህም ቀደም ብሎ የተጠቀሰውን እጅግ ከፍተኛ ፍንዳታ ያስከትላል ማለት ነው።

ሳይንቲስቶች ይህንን ሁኔታ ሲገነዘቡ ነው እንግዲህ ለየመንግሥቶቻቸው በሚስጢር በማስታወቅ የቦምብ ስራ እንዲፋጠንና ጠላት ሳያጠፋቸው በፊት አስቀድሞ ለመስራት አስፈላጊው ማዕድን፣ ገንዘብና የሰው ኃይል እንዲዘጋጅ የጠየቁት።

በወቅቱ ይህንን ሁሉ ሊያሟላ የቻለው የዩናይትድ ስቴትስ እንደነበር አይተናል። በዩናይትድ ስቴትስ የተሰራው ይኸው ቦምብ በአጠቃላይ የጠየቀው ወጪ ከሶስት ሺ ሚሊዮን ብር በላይ ነበር። ለዚህ ከፍተኛ ወጪ አንዱ ዋንኛ ምክንያት ተፈላጊውን የዩራኒየም አይሶቶፕ ከሌላው መለየቱ ነበር። እንደሚታወቀው ዩ^{235} የተሰኘው ተፈላጊው ዓይነት ማዕድን የሚገኘው ከዩ^{238} ጋር ተደባልቆ ሲሆን ብዛቱም ከአንድ ሺ ውስጥ 7 ብቻ ነው የቀረው 993ቱ ከዩ^{238}ነው ማለት ነው። በዚህም ላይ አይሶቶፕ በኬሚካል ባህሪያቸው አንድ ስለሆኑ አንዱን ከአንዱ በኬሚካል ስልት መለየት ፈጽሞ አይቻልም። ስለዚህ የነበረው አማራጭ ሁለቱ አይሶቶፖች ያላቸውን ትንሽ የክብደት ልዩነት በመጠቀም መለየት ብቻ ነው። ለዚህ ተግባር የሚውለው ፋብሪካ በጣም ትልቅና ሰፊ ከመሆኑ የተነሳ እሱን ለማንቀሳቀስ የሚያስፈልገው ኤሌክትሪክ እንኳ ለአንድ ትልቅ ከተማ የሚበቃ ነው። በዚህ የተነሳ ነው የቦምብ ሥራ ወጪ የሚበዛው።

የቦምብ ግንባታ ሂደቱና ውጤቱ

የ2ኛው ዓለም ጦርነት ተፈላሚ ወገኖች እርስ በርሳቸው እንዴት እንደተፈራሩና ሳይቀድሙን እንቅደማቸው በማለት የቦምቡን ሥራ ከፍጻሜ ለማድረስ በየጐራቸው ያደረጉት መቻኮል በዚህም ወቅት የታየው የሳይንቲስቶች የኅብረት ሥራ በመጠኑም ቢሆን ቀደም ብሎ ተጠቅሷል። እዚህ ላይ መገንዘብ የምንችለው አንድ ቁም ነገር ሰዎች ለአንድ ዓላማ ከቆሙና ከተባበሩ ምን

ማስታወሻ፡- ዛሬ በሌዘር ቴክኖሎጂ በመጠቀም በቀላሉ ለመለየት ተችሏል።

ያህል አስደናቂ ውጤት በአጭር ጊዜ ውስጥ ሊያስመዘግቡ እንደሚችሉ ነው።

ወደ ሳይንሱ ዞር ስንል ሳይንቲስቶችና መሐንዲሶች የገጠማቸው ዋናው ችግር ዩ^{235} የተባለውን ዩራኒየም ከቀረው መለየት እንደነበር አይተናል። ይህን ለማድረግ ጊዜ የሚጠይቅ በመሆኑና ምናልባትም የታቀደው መንገድ ጥሩ ውጤት የማያስገኝ ከሆነ ውድ ጊዜ በከንቱ እንዳይባክን በመስጋት ስራው የተካሄደው በሶስት የተለያየ ዘርፍ ነበር። ፕሮጀክቱ ብዙ ወጪ የጠየቀውም አንዱ ምክንያት ይህ እንደነበር ከፍ ብለን አይተናል።

ሌላው ሳይንቲስቶች ያጋጠማቸው መለስተኛ ጥያቄ የተጣራውን ማዕድን /ዩ^{235}/ እንደምን ማዘጋጀት እንደነበረባቸው ነው። ይህ ማዕድን ራሱ በራሱ እንዲቀጣጠል ከተፈለገ ክብደቱ ከተወሰነ መጠን በላይ መሆን አለበት። ምክንያቱም የሚቀጣጠለው አቶሞቹ ሲከፋፈሉ በሚገኘው ኒውትሮን በመሆኑ የማዕድኑ መጠን እጅግ ካነሰ እነኝህ ኒውትሮን ከፊሎቹ እየበረሩ ወደ ውጪ ስለሚባክኑ የቀሩትን አቶሞች መከፋፈላቸው ይቀራል። ማዕድኑ ትልቅ መጠን ያለው ከሆነ ግን በውስጡ የሚመነጩት ኒውትሮኖች እዚያው ውስጥ በሌላው አቶም ስለሚያዙ ሊያቀጣጥሉት ይችላሉ። ስለዚህ ለቦምብ ስራ ማዕድኑ ከተወሰነ መጠን በታች ሊሆን አይችልም።

ነገር ግን ፍንዳታው መከናወን ያለበት ባንድ በተመረጠ ቦታና ጊዜ መሆን እንዳለበት ግልጽ ነው። ስለዚህ በላቦራቶሪ ውስጥ በትልቁ እንዲዘጋጅ ቢደረግ ወዲያው ስለሚፈነዳ ጥንቃቄ መደረግ ነበረበት።

ስለሆነም አንዱ የነበረው አማራጭ ማዕድኑን በሁለት ትናንሽ መጠን (sub-critical mass) አዘጋጅቶ ይዞ መሄድና በኋላ በተፈለገው ቦታና ጊዜ ማገናኘት ነው። ይህም የታቀደውን ውጤት ያስገኛል።

በዚህ ዓይነት ጥናቱ ቀጥሎ ማዕድኑም በተፈለገው ዓይነት ተጣርቶ የማንባታው ሥራ ተከናወነ። ከዚያም የመጀመሪያው ቦምብ ለሙከራ ተዘጋጀ። ይህ በዓለም ላይ ለመጀመሪያ ጊዜ ሐምሌ 16 ቀን 1945 ዓ.ም. በኒቫዳ በረሃ ለሙከራ የፈነዳው ጃምቦ የተሰኘ ቦምብ ያስገኘው ውጤት ከተጠበቀው በላይ ሆኖ ተገኘ። ሌላው ቀርቶ ቦምቡ እንዲቀመጥበት የተሰራለት ትልቅ የብረት ማማ እንኳ ፍንዳታው ባስከተለው ግለት የተነሳ እንደ ፈሳሽ ቀልጦ እንደ ጢስ ወይም

እንደጋዝ ተነነ። አሁን ዩናይትድ ስቴትስ በቦምቡ ለመጠቀም ዝግጁ ሆነች።

ነገር ግን እነሆ በዚህን ጊዜ በዓለም መድረክ ላይ ሁኔታው ተለውጦ ተገኘ። የሶቭየት ኅብረት የጦር ኃይሎች በሂትለር ላይ በማየል መጥተው ጦርነቱን በማሸነፍ ጀርመን ዋና ከተማ በርሊን ገቡ። ሂትለርም ራሱን ገድሎ በአንድ ጀሪካን ቤንዚን ስለተቃጠለ ድምጥማጡ ጠፋ። ሙሶሎኒም ተራ የጀርመን ወታደር መስሎ ለመሸሽ ሲሮጥ ተይዞ ተገድሎ ሬሳው ተሰቀለ። በአጭሩ በአውሮፓ ይካሄድ የነበረው 2ኛው የዓለም ጦርነት አበቃ። ስለዚህ ለቦምቡ መሰራት መንስዔ የነበረው ምክንያት ተወገደ።

ስለዚህ ነበር ዩናይትድ ስቴትስ ከጃፓን ጋር የነበረው ጦርነት ገና አለማብቃቱን ምክንያት በማድረግና ኃይሏንም ለሌሎች ለማሳየት ስትል ቦምቡ በጃፓን ላይ እንዲጣል ውሳኔ ላይ የደረሰችው።

“ የ2ኛውን ዓለም ጦርነት ያሸነፉት ሶስቱ ታላላቅ መሪዎች፡— በግራ ዊንስተን ቸርቺል የእንግሊዝ ታላቁ መሪ ለሂትለር ባለመበገር የተቋቋመው ቆራጥ ሰው። በመሃል ፍራንክሊን ሩዝቬልት በስተኋላ ተቀላቅሎ የጦርነቱ ሚዛን የቀየረና አቶሚክ ቦምብ እንዲሰራ ያደረገ የፖሊዮ በሽተኛ ታላቅ የአሜሪካ መሪ። በስተቀኝ የሶቪየት ኅብረት መሪ ዮሴፍ ስታሊን 20 ሚሊዮን ሕዝቡን መስዋዕት ከፍሎ ሂትለርን አሸንፎ ዋና ከተማዋ በርሊን የገባ። ”

5· ኑክሊየር ሪአክተር

መግቢያ

አንድ አቶሚክ ቦምብ ሲፈነዳ ያለው ጉልበት እጅግ ከፍተኛ ነው። / ገጽ 22 ይመልከቱ/ ይህንኑ ጉልበት ለሰላማዊ ጥቅም ለማዋል የሚቻልበትን መንገድ መፈለግ የተጀመረውም ወዲያው ነበር። እንደሚታወቀው ሰዎች በሥልጣኔ እየተራመዱና ከተሞች እያደጉ ሲሄዱ የማገዶ ጉዳይ እጅግ አንገብጋቢ እየሆነ ይመጣል። ለምግብ ማብሰያና ለመብራት እንዲሁም ለፋብሪካዎች ኃይል ለመስጠት በእንጨት መጠቀም መሞከር ከንቱ ነው። በከሰል መጠቀም እንኳ ዘለቄታ አላገኘም። ምክንያቱም ይህም ማዕድን የተወሰነ በመሆኑ አላቂ ነው። ስለዚህ በወቅቱ የነበረው ጥያቄ ይህንን በአቶም ውስጥ የሚገኘውን የኑክሊየር ኃይል ለፈንጂነት ብቻ ከመጠቀም ይልቅ ኤሌክትሪክ ሊመነጭበት የሚችል በትን ዘዴ ማግኘት እንደምን ይቻላል ? የሚል ነበር።

በጃፓን ላይ የተጣለው የመጀመሪያ ቦምብ ጉልበቱ የ20ሺ ቶን ደናሚት ያህል ነበር። ይህ ጉልበት ወደ ኤሌክትሪክ ቢመነዘር 23 ሚሊዩን ኪሎዋት/ ሰዓት ያስገኛል።

ይህን ያህል ጉልበት ለማስገኘት የሚችለውም የዩራኒየም መጠን አንድ ኪሎግራም አካባቢ ነው። ስለዚህ ይህ እጅግ ተስፋ ያለው ሆኖ በመገኘቱ የኑክሊየር ሪአክተር (ማለትም ዩራኒየምን በመጠቀም ጉልበት ወይም ኃይል ሊያመነጭ የሚችል መሳሪያ) መገንባቱ ትኩረት አገኘ። ዛሬ በዓለም ላይ ከ340 በላይ ሪአክተሮች በሥራ ላይ በመዋል እስከ ሁለት መቶ ሚሊዮን ኪሎዋት ሲያመነጩ ሌሎችም በመሠራት ላይ ናቸው።

ነገር ግን ሪአክተር ጥቅም የማስገኘቱን ያህል ደግሞ ከፍተኛ ጉዳትም ሊያስከትል ስለሚችል በዚህም ረገድ ከፍተኛ ትኩረትና ጥንቃቄ ተሰጥቶታል። ለማንኛውም ስለ ክፉና ደጉ ትክክለኛ ግንዛቤ ሊኖረን እንዲችል አሰራሩን ማወቁ ጠቃሚ ስለመሰለኝ በተለይ የሳይንስ ዝንባሌ ላላችሁ የሚከተለው ቀርቧል።

የሪአክተሩ አሰራር መሠረተ ሃሳብ

በአንድ በኩል ሲታይ ቦምብን ከመስራት ይልቅ ሪአክተር መገንባቱ በጣም አስቸጋሪ ነው። በቦምብ አሰራር ጊዜ እንደተመለከትነው በአንድ ግራም

ዩራኒየም ውስጥ ያሉት አቶሞች ወደ 250 x 10^{19} ገደማ ሲሆኑ እነኝህን ሁሉ በመክፈል ጉልበት ማፍለቁ ሊከናወን የተቻለው አንዱ አቶም ስትከፈል በምታስገኘው ሁለት ኒውትሮን መነሾነት በመሆኑና እነኝህም ሌሎቹን አቶሞች በመክፈል ሁሉም ከመቅጽበት ሊዳረሱ ወይም ሊቀጣጠሉ በመቻላቸው ነው። ይህ ግን ፍንዳታን ያስከትላል። ስለዚህ ይህ እንዳይሆንና ተፈላጊው ጉልበት ቀስ በቀስ እንዲፈልቅ ማድረግ አስፈላጊ ነው። ዋናውም ጥያቄ ይኸው ነው። እንዲሁም በቦምብ ፍንዳታ ጊዜ ጠላትን ለመጉዳት ተፈላጊ የሆነው ጐጂ ጨረር በሰላማዊ ተግባር ጊዜ በሰው ላይ ጉዳት እንዳያስከትል መከላከል ሌላው ጥያቄ ነው።

በሌላ በኩል ደግሞ ቦምብ መስራት የሚከብድበት መንገድም አለ። ይህም በተፈጥሮ የሚገኘው የዩራኒየም ማዕድን ለዚህ ተግባር እንዲውል መጣራት ያለበት እስከ 90 % በመሆኑ ይህ በጣም ብዙ ገንዘብ የሚጠይቅ ነው። ለሪአክተር ግን የሚያስፈልገውን ዩራኒየም ከ4 % በላይ ማጣራት አስፈላጊ አይሆንም። ስለሆነም ሥራው ቀለል ይላል። ይህን ለማድረግ የተቻለው የኒውትሮኖቹን ፍጥነት ለማብረድ በመቻሉ ነው። ስለዚህ አንድ ሪአክተር የሚኖሩት ዋና ዋና ክፍሎች የሚከተሉት ናቸው።

1· ማገዶ(ዩራኒዩም) 2· ማብረጃ 3· መቆጣጠሪያ 4·ሙቀት ማስተላለፊያ 5· መከለያ። እነኝህን አንድ በአንድ በመወሰድ የሪአክተርን ውስጣዊ አሰራር እንመለከታለን።

1· ማገዶ(Fuel)

የሪአክተር ዋና እምብርቱ ዩራኒየም ነው። ይህም ማዕድን ጉልበት የሚያስገኘው ነዳጅ ወይም ማገዶው ነው። አንድ ዩራኒየም አቶም ኒውትሮን ሲገጨው ለሁለት ይከፈላል አከፋፈሉም ሁልጊዜ በአንድ በተወሰነ መንገድ ሳይሆን በተለያየ መንገድ ነው። ስለዚህ ከየአንዳንዱ ክፍልፋይ የሚገኙት ኒውትሮን ቁጥር ይለያያል። በአማካዩ ሲተመን ግን ከያንዳንዱ ክፍለት የሚገኘው ሁለት ተኩል ኒውትሮን ነው። በዚህም ላይ ኤሌክትሮኖችና እንዲሁም ኤሌክትሮን – አልባ የሆኑ የሂሊየም አቶሞች በተጨማሪም እንደራጂ ጨረር የመሰለና ከፍተኛ ኃይል ያለው ጋማ – ጨረር ሊያመነጩ ይችላሉ። የቀረው ጉልበት የሚገኘው ግን በሙቀት መልክ ነው። ይህ ሙቀት ነው

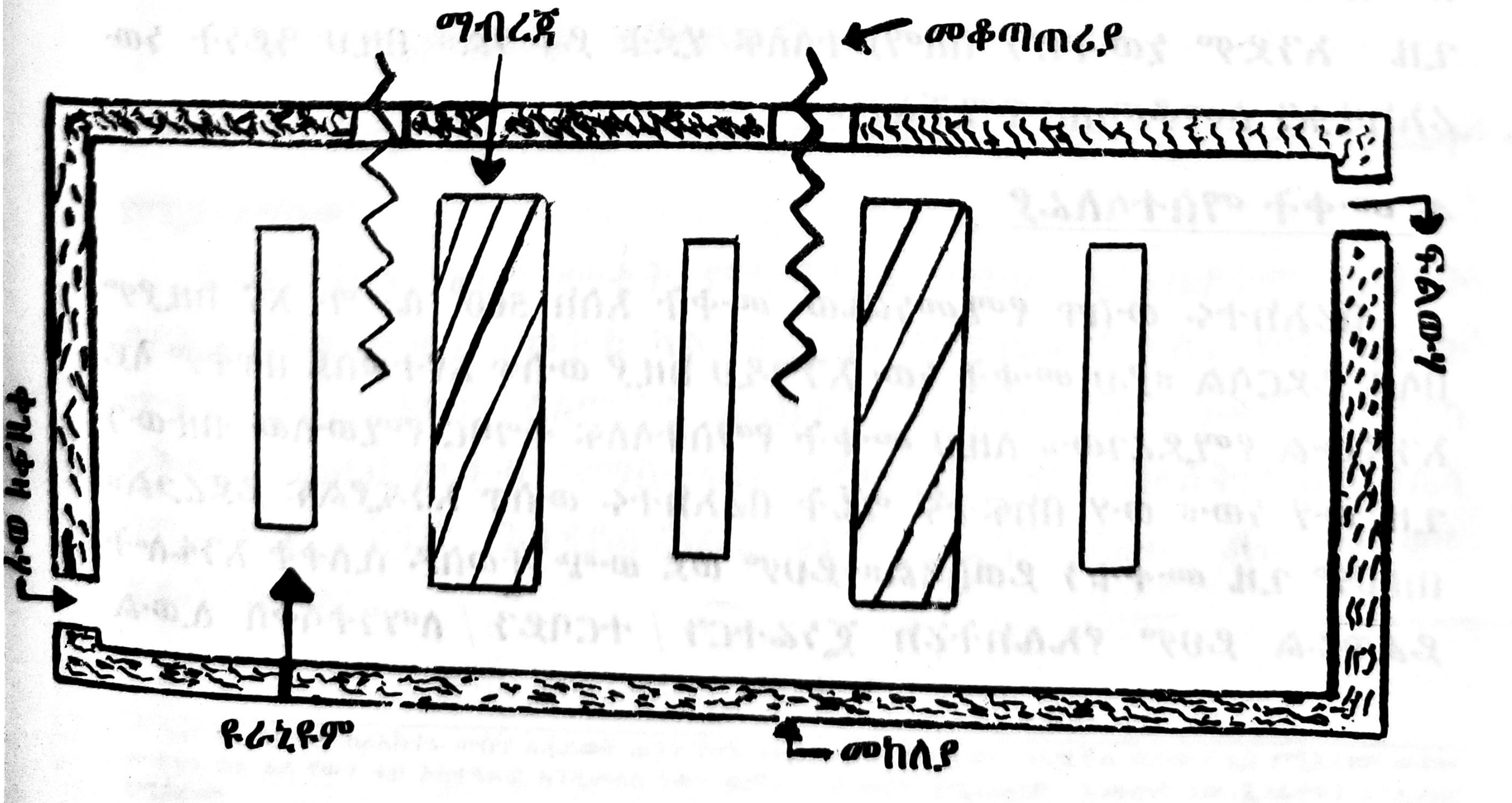
እንግዲህ ኤሌክትሪክ ለማመንጨት የሚያገለግለው።

2· ፍጥነት ማብረጃ (Moderater)

ከዩራኒየም ማዕድን ውስጥ ጠቃሚ ሆኖ ያየነው ዩ^{235} የተባለውን አይሶቶፕ ነው። ነገር ግን ይህ በተፈጥሮ ከሚገኘው ዩራኒየም ውስጥ ያለው 0·7 % /ወይም ከሺህ ውስጥ ሰባት/ ብቻ እንደሆነ አይተናል። የቀረው ዩ^{238} ነው። ስለዚህ በዚህ መሃል ከአንድ ዩ^{235} የሚመነጨት ኒውትሮን ሌላ ዩ^{235} ለማግኘት ያላቸው ዕድል የመነመነ ነው። ብዙዎቹ በብዛት በሚገኘው በዩ^{238} ይወሰዳሉ። ስለዚህ ኒውትሮን ለዩ^{235} ሊደርሱ ካልቻሉ ኃይል ወይም ጉልበት የማመንጨቱ ሂደት ይቆማል ወይም ይዳፈናል።

ነገር ግን ከዩ^{235} የሚመነጩትን ኒውትሮኖች ፍጥነታቸውን ለማብረድ ቢቻል እነኝህ ዓይነቶቹ በዩ^{238} አይፈለጉም። ስለዚህ ዩ^{235} ሊያገኛቸው ይችላል ማለት ነው። ለዚህ ነው ፍጥነት ማብረጃው የሚያስፈልገው። ለዚህ ሲባል ብዙውን ጊዜ የሚሰራበት እርሳስ (Graphite) የተባለው ማዕድን ነው። ኒውትሮኖች በዚህ መሃል ሲያልፉ ፍጥነታቸው ከ16000 ኪ·ሜ ወደ 1·5 ኪ·ሜ/ሴ አካባቢ ይቀነሳል። በዚህም ጊዜ ዩ^{238} ስለማይፈልጋቸው በዩ^{235} በመወሰድ አስፈላጊውን ሂደት ያከናውናሉ። ይህንንም አይሶቶፕ ለማጣራት የሚጠይቀውን ወጪና ጉልበት ይቀንሳሉ።

ስለዚህ ማብረጃው እንደሚከተለው በዩራኒየም መሃል ጣልቃ እየገባ ይቀመጣል።



በዚህ ዓይነት ከአንዱ ዩራኒየም ዘንግ ወደ ሌላው የሚተላለፉት ኒውትሮኖች በእርሳሱ ውስጥ ማለፍ ስለሚኖርባቸው ፍጥነታቸው በተገቢው መጠን እንዲቀነስ ያስችላል።

3· መቆጣጠሪያ (Control Rods)

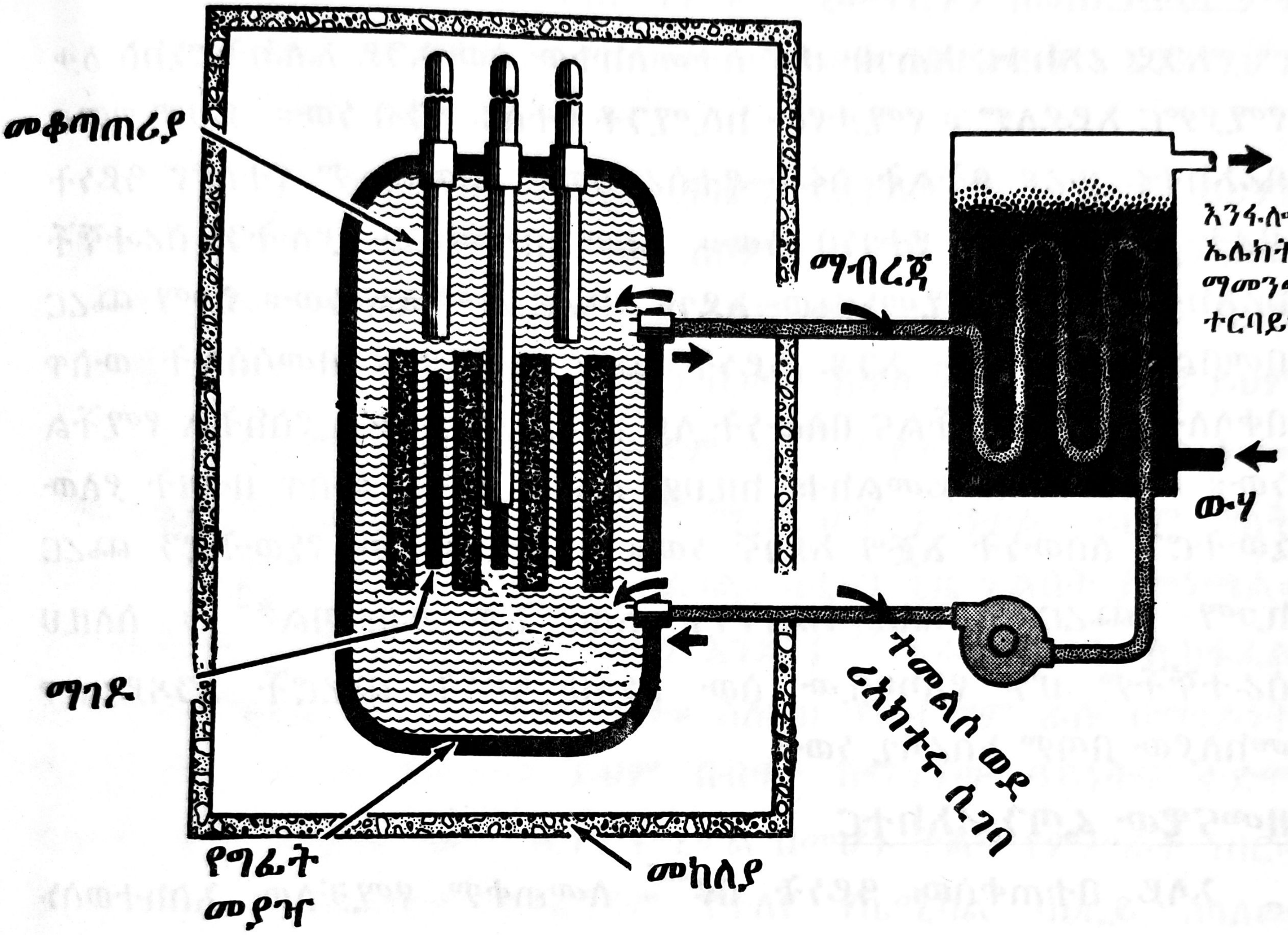
በአንድ ሪአክተር ውስጥ በማንኛውም ጊዜ መገኘት ያለበት የኒውትሮን ቁጥር የተወሰነ መሆን አለበት። በሂደቱ ውስጥ የሚገኙት ኒውትሮን ቁጥር ከጊዜ ወደ ጊዜ እየቀነሰ የሚመጣ ከሆነ መጨረሻ ላይ ምንም ኒውትሮን ስለማይኖር ሂደቱ ይቆማል። በሌላ በኩል ደግሞ ቁጥሩ እየጨመረ ከሄደ ሙቀቱ እየበዛ ስለሚመጣ ሪአክተሩ ይፈነዳል ወይንም ይቀልጣል። ስለዚህ ይህ እንዳይሆን ጥብቅ ቁጥጥር ያስፈልገዋል።

ለዚህ ተግባር የሚውለው መቆጣጠሪያ ብዙውን ጊዜ ካድሚየም የተባለ ማዕድን ነው። ካድሚየም ኒውትሮን የመምጠጥ ወይም ወስዶ የማስቀረት ባህርይ አለው። ስለዚህ በሪአክተሩ ውስጥ የኒውትሮን ክምችት የመጨመር አዝማሚያ ሲያሳይ መቆጣጠሪያ ዘንጉ ወደ ውስጥ እንዲወርድ ስለሚደረግ የኒውትሮን ክምችቱን ይቀንሰዋል። የኒውትሮን ቁጥር ከሚያስፈልገው በታች የመቀነስ አዝማሚያ ሲያሳይ ደግሞ ዘንጉ ወደ ላይ ይመዘዛል። እንዲሁም ሪአክተሩን ሙሉ በሙሉ ለማቆም ሲፈለግ ዘንጉ እስከ መጨረሻው እንዲወርድ ይደረጋል። በዚህን ጊዜ አንድም ኒውትሮን ስለማይተላለፍ ሂደቱ ይቆማል። በዚህ ዓይነት ነው ሪአክተሩን ለመቆጣጠር የሚቻለው።

4· ሙቀት ማስተላለፊያ

በሪአክተሩ ውስጥ የሚመነጨው ሙቀት እስከ 500^0 ሴ· ግ· እና ከዚያም በላይ ይደርሳል ።ይህ ሙቀት ነው እንግዲህ ከዚያ ውስጥ እየተወሰደ በጥቅም ላይ እንዲውል የሚደረገው። ለዚህ ሙቀት የማስተላለፍ ተግባር የሚውለው ብዙውን ጊዜ ውሃ ነው። ውሃ በከፍተኛ ግፊት በሪአክተሩ ውስጥ እንዲያልፍ ይደረጋል። በዚህም ጊዜ ሙቀቱን ይወስዳል። ይህም ወደ ውጭ ተወስዶ ሲለቀቅ እንፋሎት ይፈጥራል ይህም የኤሌክትሪክ ጄነሬተርን / ተርባይን / ለማንቀሳቀስ ሊውል

ሪአክተር



" ከኑክሊየር ሪአክተር እንፋሎት ተወስዶ ተርባይን እንዲዞር በማድረግ ኮሬንቲ ማመንጨት ይቻላል። "

ይችላል*[1]። በዚህ መንገድ ነው ኑክሊየር ጉልበት ኤሌክትሪክ ለማመንጨት የሚያገለግለው።

በሌላ በኩል ደግሞ ሙቀት የማስተላለፉ ተግባር ለሪአክተሩም ደህንነት ይበጃል። ይህ ሙቀት በወቅቱ ካልተወገደለት በየጊዜው ከውስጥ የሚፈጠረው ሙቀት መጠን እየበዛ ስለሚሄድ ሪአክተሩን ሊያቀልጠውና ጉዳት ሊያደርስ ይችላል። ስለዚህ ሙቀቱን የማስተላለፉ ተግባር በሞተር መበላሸትም ሆነ በሌላ በማንኛውም ረገድ እንዳይስናከል ወይም እንዳይደናቀፍ ልዩ ጥንቃቄ ይወሰድለታል።

*[1] ነገር ግን ይህ ውሃ ከሪአክተሩ ውስጥ ለሕይወት ጠንቅ የሆኑ ንጥረ ነገሮችን ይዞ ሊወጣ ስለሚችል ብዙውን ጊዜ የሚደረገው ውሃው ሙቀቱን ወደ ሌላ የውሃ ቱቦ አስተላልፎ እንዲመለስ ነው። በ2ኛው ቱቦ ውስጥ የሚፈጠረው እንፋሎት ነው ጀነሬተሩን እንዲያዞር የሚያደርገው

5· መከለያ

አንድ ሪአክተር አጠገቡ ሆኖ ለተመለከተው ሰው እንደ ኤሌክትሮኒክስ ዕቃ የሚያምር አይደለም ። የሚታየው ከሲሚንቶ የተሰራ ግንብ ነው። ይህም ግምብ በሪአክተሩ ዙሪያ በትልቅ ስፋት የተሰራ ነው። በውስጡም የተለያየ ዓይነት ብረት ተጨምሮበት የተገነባ ነው። ይህም በአካባቢው ያሉትን ሰራተኞች ከሪአክተሩ ውስጥ ከሚመነጨው አደገኛ ጨረር ለመከለል ነው። የጋማ ጨረር በመባል የሚታወቀው አንዱ ዓይነት ጨረር በግድግዳና በመሳሰሉት ውስጥ በቀላሉ ሊያልፍ የሚችልና በሰውነት ላይ ከጨረረም ጉዳት ሊያስከትል የሚችል ነው። / ገጽ 46–47 ይመልከቱ/ ከዚህም ሌላ በሪአክተሩ ውስጥ በብዛት ያለው ኒውትሮን ለሰውነት እጅግ አደገኛ ነው። እንደሚገመተው የኒውትሮን ጨረር ከጋማ– ጨረር ሲነጻጸር አደገኛነቱ አስር እጅ ይበልጣል*[2] ። ስለዚህ ሰራተኞችም ሆኑ የአካባቢው ሰው ለነኝህ ዓይነት ጨረሮች እንዳይጋለጥ መከለያው በጣም አስፈላጊ ነው።

ዘመናዊው ፈጣን ሪአክተር

እላይ በተጠቀሰው ዓይነት በዩ^{235} ለመጠቀም የሚቻለው እስከተወሰኑ ዓመታት ብቻ ነው። ምክንያቱም በተፈጥሮ የሚገኘው ዩራኒየም የተወሰነ ሆኖ ሳለ ከዚህም ውስጥ ዩ^{235} የተባለው ዓይነት የሚገኘው 0·7 % /ወይም ከሺህ ውስጥ ሰባት/ ብቻ በመሆኑ ነው። ስለዚህ ያለው መጠን ትንሽ ነው። በሌላ በኩል ግን ቀሪው 99·3 % /ወይም ከሺህ ውስጥ 993 / የሚሆነው ዩ^{238} የተባለው ነው። ስለዚህ ይህ በብዛት ያለ ነው። ይህንንም ዩ^{238} ለማገዶነት ለመጠቀም ቢቻል የተባለው የጊዜ ገደብ በ140 እጅ እንደሚራዘም ታውቋል። ስለዚህ አሁን ምርምሩ ያተኮረው በዚህ መንገድ ነው። እስካሁንም ውጤቱ አጥጋቢ ሆኗል። ሁኔታው እንደሚከተለው ነው።

አቶሚክ ቦምብ ለመስራት ዩ^{235} የተባለውን ማጣራት ወይም በብዛት ከሚገኘው ዩ^{238} መለየት ያስፈለገበት ምክንያት ዩ^{238} ያሉትን ኒውትሮን ስለሚወስዳቸውና ወስዶ ግን ሁለት በመከፈል ጉልበት የማያመነጭ በመሆኑ

*· ስለዚህ ነው ኒውትሮን ቦምብ እጅግ አደገኛ የሆነው / ገጽ 59 ይመልከቱ/

ሂደቱን ስለሚያቆመው ነበር። ነገር ግን ዩ^{238} ኒውትሮኑን ከወሰደ በኋላ ምን ይሆናል ? ለጊዜው ጠቀሜታ አለመስጠቱ ከመታወቁ በስተቀር ምን እንደሚሆን ቶሎ አልተከሰተም ነበር።

በተለይ በ2ኛው ዓለም ጦርነት ዋዜማ የሂትለር ሳይንቲስቶች ይህንን ባለመገንዘባቸውና በዚህም የተነሳ ለቦምቡ ሥራ አማራጭ እንዳለው ባለመረዳታቸው የተመኙት ላለመሳካቱ አንድ ምክንያት ነው ይባላል። አሁን እንደሚታወቀው ዩ^{238} በፈጣን ኒውትሮን ሲመታ አዲስ ነገር ይፈጠራል። ይህም በተፈጥሮ እምብዛም የማይገኝ ፕሉቶኒየም /ፕ^{239} / የተሰኘ ንጥረ– ቁስ ነው። ይህ ፕሉቶኒየም ጠባዩ ልክ እንደ ዩ^{235} ማገዶ ሆኖ ተገኝቷል። ይህም ማለት በበራድ ኒውትሮን ሲመታ ለሁለት ይከፈላል። በዚህን ጊዜ ጉልበት ያመነጫል። በተጨማሪም ኒውትሮኖች ስለሚያስገኝ እንደ ዩ^{235} እራሱ በራሱ ሊከፋፈል ወይም ሊቀጣጠል ይችላል ማለት ነው። ስለዚህ ፕሉቶኒየም ራሱ በማገዶነት ጥቅም ላይ ሊውል ይችላል። ይህም በብዛት ከሚገኘው ዓይነትና ቀድሞ ጥቅመ–ቢስ ከመሰለው ከዩ^{238} ሊገኝ የሚቻል በመሆኑ ትልቅ የምሥራች ነበር። በተጨማሪም ፕሉቶኒየም ከዩራኒየም የተለየ የኬሚካል ባህርይ ስላለው በኬሚካል ላቦራቶሪ ለይቶ ማጣራቱ በጣም ቀላልና ርካሽ ነው።

ስለዚህ ዘመናዊው ፈጣን ሪአክተር የሚሰራው በዚህ መሰረተ ሃሳብ ነው። ዝርዝሩም እንደሚከተለው በሪአክተሩ ዙሪያ የሚደረግለት መከለያ ግንብ ከሲሚንቶ ግንብ ብቻ ሳይሆን ከዩ^{238} ጭምር ነው። በሪአክተሩ ውስጥ ማገዶ ሆኖ የሚያገለግለው በጣም የተጣራ ዩ^{235} / ወይም ፕ 239/ ነው። ለዚህም ፍጥነት ማብረጃ አያስፈልግም። ምክንያቱም ከውስጥ ያለው የተጣራ ዩ^{235} በመሆኑ ኒውትሮኖቹን የሚሻማበት ዩ^{238} እምብዛም ስለሌለ ነው። ስለዚህ ሪአክተሩ የሚገለገለው በፈጣን ኒውትሮን ነው።* እንግዲህ ማገዶው በዚህ ዓይነት ሲቀጣጠል ከውስጡ እየበረሩ የሚወጡት ወይም የሚያመልጡት ፈጣን ኒውትሮኖች በመከለያው ዩራኒየም ይያዛሉ ወይም ይወሰዳሉ። ይህም ዩራኒየሙን ወደ ፕሉቶኒየም ይቀይረዋል። ስለዚህ አንድ ማገዶ ከውስጥ በሚነድበት ጊዜ

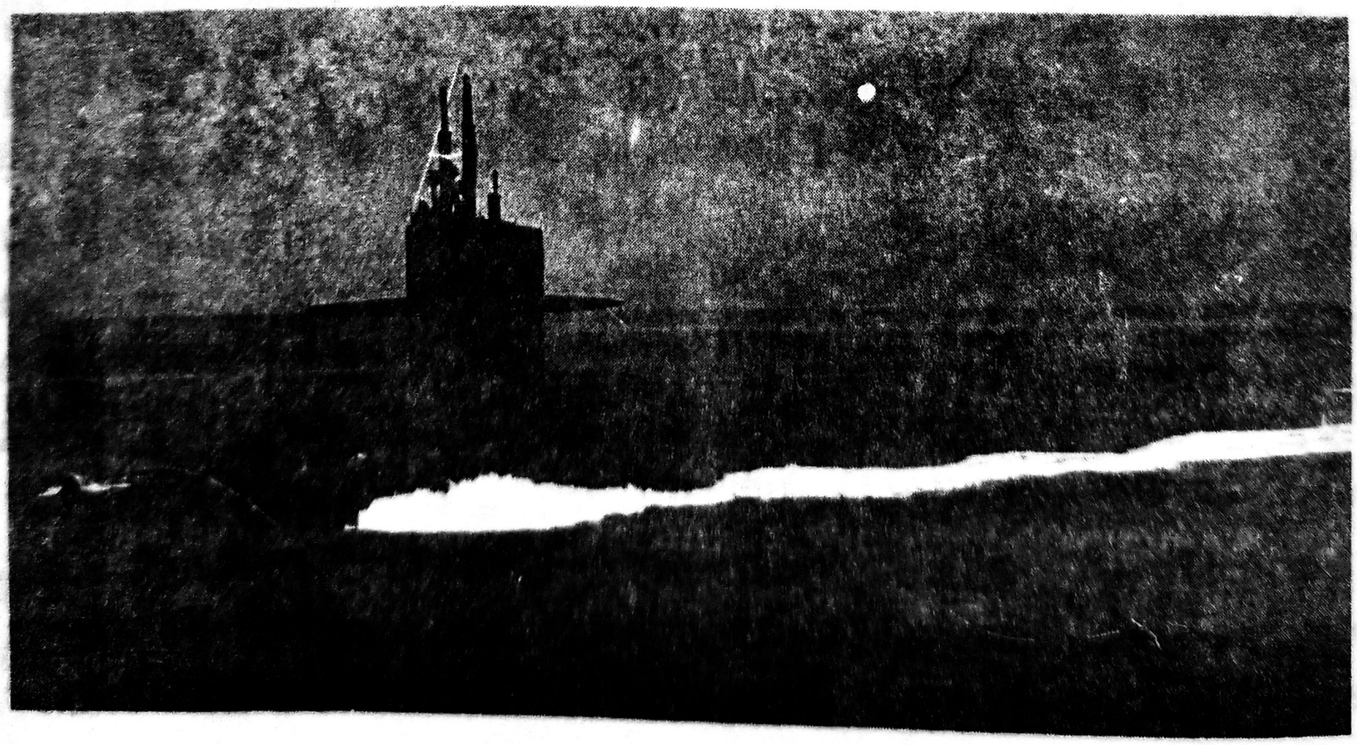
*በዚህ የተነሳ ነው ይህ ዓይነት ሪአክተር ፈጣን ሪአክተር ወይም የፈጣን ኒውትሮን ሪአክተር በመባል የሚጠራው።

ሌላ ማገዶ ዙሪያውን እየተፈጠረ ወይም እየተተካ ይሄዳል ማለት ነው። ይህም አዲስ ማገዶ በኋላ ተጣርቶ ጥቅም ላይ እንዲውል ይደረጋል።

በዚህ ዓይነት በርካታ የሆነ የኃይል ምንጭ ለማግኘት ሰፋ ያለ ዕድል ተገኝቷል። ስለዚህ በአሁኑ ጊዜ ለዚህ ዓይነት ሪአክተር ግንባታ ከፍተኛ ትኩረት እየተሰጠውና ሥራውም እየተስፋፋ ነው። በእርግጥ ለዚህ የሚያስፈልገው ቴክኖሎጂም የዚያኑ ያህል የላቀ ነው።

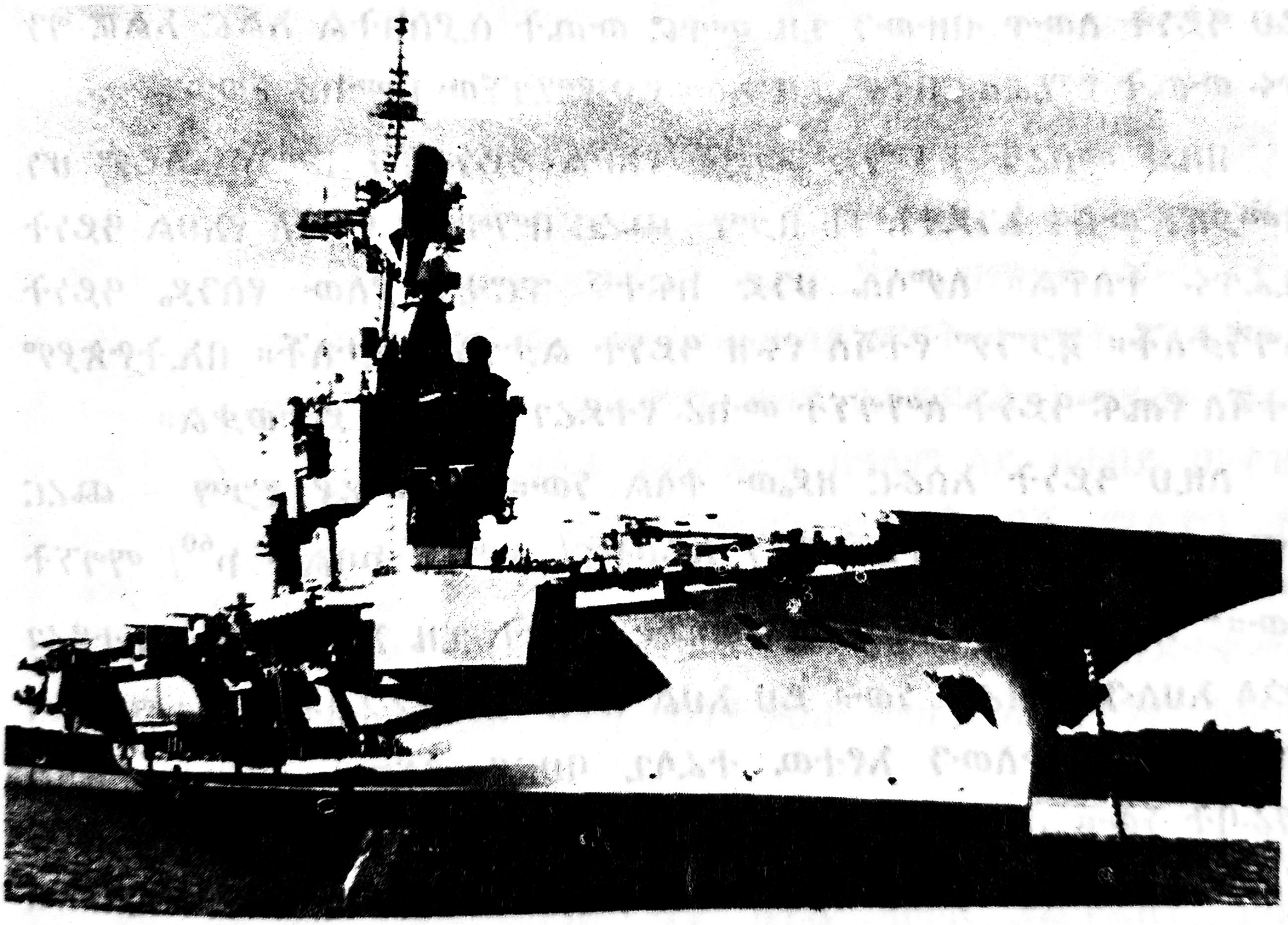
6·የኑክሊየር ኃይል ግልጋሎት

ብዙ ጊዜ እንደሚታየው አንድ አዲስ የሳይንስ ግኝት ለሕብረተሰቡ የሚያስገኘው ጥቅም ሙሉ በሙሉ በአንድ ጊዜ ግልጽ ሆኖ አይታይም። ምክንያቱም አንድ ነገር ከመገኘቱ በፊት ለምን ለምን ሊጠቅም እንደሚችል በቅድሚያ መተንበዩ ቀላል ስላል ሆነ ነው። ከዩራኒየም አቶም የተገኘው የኑክሊየር ጉልበት መጀመሪያ የዋለው ለቦምብ ሥራ ነው። ከዚያም ኤሌክትሪክ ለማመንጨት ተግባር እንዲውል ተደረገ። ዛሬ በበለጸጉት አገሮች የኑክሊየር ኃይል ወይም የኑክሊየር ጉልበት ለተለያየ ግልጋሎት ይውላል፡ ለምሳሌ እንደ አይሮፕላን ተሸካሚ መርከቦች የመሳሰሉ ግዙፍ ነገሮችን ለማንቀሳቀስ፡ ባህር ውስጥ ለውስጥ ለረዥም ጊዜ ለሚቀዩት ባህር‒ ሰርጓጅ መርከቦች /ሰብማሪን/ ኃይልና ሙቀት ለማስገኘት እንዲሁም የጠፈር መንኩራኩሮችን ለረዥም ጊዜ እንዲሽከረከሩ ለማድረግ ያስችላል። በተጨማሪም የበለጸጉት አገሮች በፈንጂነቱ ይጠቀሙበታል። ለምሳሌ ተራራን ንዶ ለማስተካከል፡ ወደብን በጥልቀት ለማጉድጐድ… ወዘተ በኢንዱስትሪ መስክ ያለው ጥቅም ሲታይ ደግሞ ብዙ ነው።



" 7ኛ ሚሳይል ተኳሹ ባህር ሰርጓጅ መርከብ ለብዙ ወራት በውቅያኖስ ጥልቀት ለመቆየትና ለመዘዋወር የሚችለው አስፈላጊውን የነዳጅ ፍጆታ ሁሉ ከኑክሊየር ሃይል ሊያገኝ ስለሚችል ነው። "

ነገር ግን በዚህ ርዕስ ስር ትኩረት ለመስጠት የተነሳሳሁት በተለይ ለታዳጊ አገሮች ሊሰጠው በሚችለው ጥቅም ላይ ነው። በእርግጥ ይህ ለታዳጊ አገሮች ብቻ ተለይቶ የተወሰነ ሳይሆን ሁሉም አገር የሚጠቀምበት ነው። ነገር ግን ጥቅሙ በተለይ ለኛ ጐልቶ ይታያል ለማለት ነው። ከዚህ ቀጥሎ ሶስቱን ዋና ዋና የጥቅም መስኮች እንደሚከተለው እናያለን።



" አርባ አይሮፕላኖችን ጭኖ ሊያዋጋ እና ሊያሳርፍ የሚችለው ይህ ግዙፍ የጦር መርከብ የሚንቀሳቀሰው በኑክሊየር ሃይል ባይሆን ኖሮ ለረዥም ወራት ተልዕኮ ምን ያህል ነዳጅ በፈጀ ነበር።"

በእርሻ መስክ

ሕይወት ያለው ነገር ሁሉ የተገነባው ከህዋሳት / Cells / ነው። በህዋሳትም ውስጥ የተወሰነ ቁጥር ያላቸው ክሮሞሶም የሚባሉ ጭረት – መሰል ነገሮች አሉ። የእያንዳንዱን ፍጡር ባህርይና ቅርጽ የሚወስኑት በነኝህ ጭረት – መሰል ነገሮች ውስጥ የሚገኙ ጂን የተባሉ ናቸው። ከሪአክተር ወይንም ከሌላ ሬዲዮአክቲቭ ማዕድን የሚመነጭ ጋማ– ጨረር በነኝህ ጂን ላይ በሚጨርባቸው ጊዜ ይለውጣቸዋል። ስለሆነም እነኝህ በሚባዙበት ጊዜ / ማለትም ፍጥረቱ ሲበቅል ወይም ሲያድግ / የተለየ ቅርጽ ወይም ባህርይ ያለው ፍጥረት ያስገኛሉ። ይህ ዓይነት ለውጥ ብዙውን ጊዜ መጥፎ ውጤት ሲያስከትል አልፎ አልፎ ግን ጥሩ ውጤት የሚፈጠርበትም ጊዜ አለ። ይህ የሚገኘው በሙከራ ነው።

በዚህ መሰረት አንዳንድ አገሮች የእህል ዓይነቶችን በመስክ ላይም ሆነ በመጋዘን ውስጥ እንደተከማቹ በጋማ– ጨረር በማጭረር የተሻለ የእህል ዓይነት ሊፈጥሩ ችለዋል። ለምሳሌ ህንድ ከፍተኛ ፕሮቲን ያለው የስንዴ ዓይነት አግኝታለች። ጃፓንም የተሻለ የሩዝ ዓይነት ልታገኝ በቅታለች። በኢትዮጵያም የተሻለ የጤፍ ዓይነት ለማግኘት ሙከራ የተደረገ እንደነበር ይታወቃል።

ለዚህ ዓይነት አሰራር ዘዴው ቀላል ነው። መጀመሪያ የጋማ – ጨረር የሚያመነጭ ሬዲዮ አክቲቭ የሆነ አይሶቶፕ/ ለምሳሌ ኮባልት ኮ^{60}/ ማግኘት ነው።* ይህንንም ወደ እህሉ በማስጠጋት ለጥቂት ጊዜ እንዲጨርበት ከተደረገ በኋላ እህሉን መዝራት ነው። ይህ እህል በቅሎ በሚያፈራበት ጊዜ የማይፈለግ ጠባይ ይዞ የበቀለውን እየተዉ ተፈላጊ ባህርይ ያለውን እየመረጡ ወስዶ ማራባት ነው። ለምሳሌ ጤፍን በሚመለከት ረገድ ረዣዥምና ጠንካራ አንጓ ያለው ጤፍ ሊገኝ ቢቻል ይህ እንደ ገብስና ስንዴ በመኪና ሊታጨድና ሊሰበሰብ ስለሚችል ይህ ተወስዶ እንዲበራከትና ለሕዝቡ እንዲዳረስ ይደረጋል።

በተጨማሪም አሁን በቅርቡ በተደረገው ጥናትና ምርምር መሰረት በቆሎና የሱፍ እህል እንዲሁም አንዳንድ አታክልት ከመዘራታቸው ቀደም ብሎ የተወሰነ ጋማ – ጨረር እንዲጨርባቸው ቢደረግ

* የተፈለገው ማዕድን / ለምሳሌ ኮባልት / በሪአክተር ውስጥ ለጥቂት ቀናት ከቆየ በኋላ ራሱ ሬዲዮአክቲቭ ስለሚሆን የሪአክተር ባለቤቶች ይህንን በግልጽ ገበያ በይፋ የሚሸጡት ነው።

1ኛ· ብዙ ፍሬ ያፈራሉ

2ኛ· በአጭር ጊዜ ውስጥ ያፈራሉ

3ኛ· ወደ መሬት ውስጥ ዘልቆ የሚወርድ ረዣዥም ሥር ስለሚያበቅሉ በዚህ የተነሳ ድርቅን ለመቋቋም ይችላሉ።

በእርግጥ የጨረሩ መጠን ከልኩ ካለፈ በአዝርዕቱ ላይ ጉዳት ሊያስከትል ስለሚችል ለእያንዳንዱ የተክል ዓይነትና ዝርያ የሚስማማው የጋማ - ጨረር መጠን በሙከራ መገኘትና መታወቅ አለበት። በዚህ ዓይነት ሽንኩርት ድንችና ቅመማ ቅመም ሁሉ እየተጨረረባቸው ብዙ ተፈላጊ ለውጦች ሊያስገኙ ችለዋል። ስለዚህ በዚህ ረገድ ሙከራ ማድረግ ተገቢ ይሆናል።

በምግብ አጠባበቅ መስክ (Food Preservation)

እንደሚታወቀው በተለይ በአሁኑ የድርቅ ወቅት የብዙ ታዳጊ አገር ሕዝቦች አንዱ ዋና ችግር የምግብ እጥረት ወይም እጦት ነው። በምግብ እጦት የተነሳ የሚያልፈው ሕይወት ቁጥር ብዙ ነው። በዚህ ላይ ምርት ተመርቶ እንዲያውም በስሎና ተዘጋጅቶ ሳለ ለዚህ ተጠቃሚ ወገን እንዲደርስ ከመደረጉ በፊት ተበላሽቶ የሚገኘው መጠን ቀላል አይደለም። በዓለም ላይ በተባይ በነቀዝና በባክቴሪያ ሳቢያ የሚበላሸው ምግብ መጠን ሲገመት በሺ ሚሊዮን ቶን እንደሚቆጠር ይነገራል። በማቀዝቀዣ እጦትና በመሳሰሉት ዘዴ በሚበላሸው ብስል እህል አትክልትና ፍራፍሬ እንዲሁም በጐተራና በመጋዘን እንደተቀመጠ በነቀዝና በተባይ የሚበላሸው እህል ብዛት ብዙ መሆኑ ለሁላችንም አሳሳቢ ጉዳይ ነው።

ይህንን ጥፋት ለመከላከል ፀረ- ተባይ ኬሚካሎችና መድኃኒቶች በብዛት በሥራላይ የዋሉ ሲሆን እነኝህ ግን ከጊዜ ብዛት ያልተፈለገ ጠባይ (Side – Effect) በማስከተል ለአንዳንድ በሽታዎች / ለምሳሌ ካንሰር / መንስዔ ሊሆኑ እንደሚችሉ ይነገራል። በዚህም ላይ የመድኃኒት ዋጋ በየጊዜው እየጨመረ ስለሚሄድና በትላልቅ መጋዘኖች ውስጥ የሚከማቸውንም እህል ሁሉ አስተካክሎ በማከም ለማዳረስ አስቸጋሪ ስለሚሆን ለዚህ አማራጭ መፍትሔ መፈለግ ከተጀመረ ቆይቷል።

በዚህ የተነሳ ዛሬ የበለጸጉት አገሮች እንኳ / ለምሳሌ ጃፓንና ዩናይትድ በቴትስ / ሳይቀር ምግብ እንዳይበላሽ ለመጠበቅ በኑክሊየር ጨረር በብዛት እየተጠቀሙ ነው። የኑክሊየር ጨረር ሕይወት ላላቸው ነገሮች ጠንቅ ነው። ምግብ ደግሞ የሚበላሸው በሞቃት ጊዜ ሊራቡና ሊባዙ በሚችሉ ሕይወት ባላቸው ተባዩችና ነቀዞች .. ወዘተ ነው። ስለዚህ እነኝህን ነገሮች በጨረሩ አማካኝነት ለማጥፋት ከተቻለ የምግቡ ደህንነት ይጠበቃል ማለት ነው።

የጋማ – ጨረር በተለይ ለዚህ ዓይነት ተግባር ምቹ ሆኖ ይገኛል። ምክንያቱም ይህ ጨረር ከራጂ ጨረር የበለጠ ኃይል ያለው በመሆኑ በግድግዳና በቆርቆሮ መያዣዎች ውስጥ ዘልቆ ሊያልፍ ስለሚችል ነው ስለዚህ ይህ ጨረር በአንድ በቆርቆሮ በታሸገ ምግብ ላይ እንዲጨርበት ሲደረግ በታሸገው ቆርቆሮ ውስጥ ያሉ ህዋሳት ሁሉ ያልቃሉ። ከመታሸጉ የተነሳም ሌሎች ከውጭ ገብተው ሊጨመሩበት አይችሉም። ስለዚህ ምግቡ እንደተጠበቀ ይቆያል። እንዲሁም ትላልቅ የእህል መጋዘኖች ከታሸጉ በኋላ ከውጭ ይጨረርባቸዋል። በተመሳሳይ ሁኔታ እህሉ ከተባይና ነቀዝ ነጻ ስለሚሆን ከመበላሸት ይድናል። በዚህ ዓይነት ዛሬ ሥጋና የመሳሰሉት ምግቦች ሁሉ ሳይቀር እንዲጨርባቸው እየተደረገ ነው።

በሕክምና መስክ

የሪአክተር ግንባታ ሥራ በሕክምና መስክ ትልቅ አስተዋጽኦ አበርክቷል። ብዙ የማዕድን ዓይነቶች ሪአክተር ውስጥ ሲገቡ በሚጨርባቸው ኒውትሮን የተነሳ ሬዲዮአክቲቭ ይሆናሉ። ይህም ማለት ራሳቸው ጨረር ማመንጨት ይጀምራሉ። እነኝህም ማዕድናት ሰውነት ውስጥ ሲገቡ የሚያመነጩትን ጨረር ከሰውነት ውጪ ባለ መሳሪያ አማካኝነት ለመከታተል ስለሚቻል ማዕድኑ ሰውነት ውስጥ ከገባ በኋላ ወዴት እንደሚዘዋወርና መጨረሻው ምን እንደሆነ ለመከታተልና ለማጥናት ይቻላል።

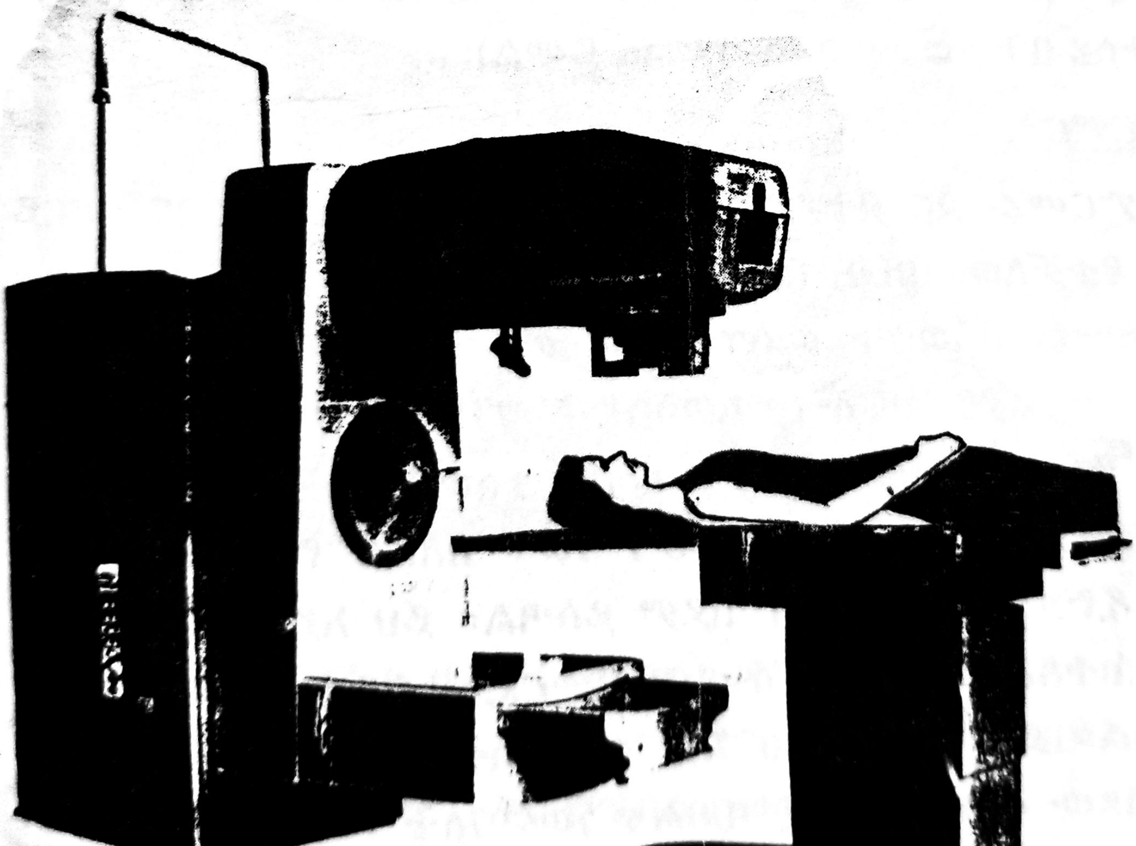
እንደሚታወቀው በሰውነታችን ውስጥ ልዩ ልዩ የሰውነት ክፍሎች አሉ። ለምሳሌ ልብ፣ አጥንት፣ ሳምባ፣ ጉበት ...ወዘተ። እነኝህም ክፍሎች ወይም የውስጥ አካሎች ራሳቸውን ለመገንባት የተለያየ የማዕድን ዓይነት ያስፈልጋቸዋል። ለምሳሌ ለደም ብረት፣ ለአጥንት ካልሲየም፣ ለአንጐል ቴክኒሺየም፣ ለእንቅርት አዮዲን...ወዘተ ። ስለዚህ በምግብ ውስጥ ወደ ሰውነት ከሚገባው ካልሲየም ውስጥ አብዛኛው ለአጥንት ግንባታ ሥራ ይውላል ማለት ነው።

እንግዲህ በሪአክተር /ወይም በሌላ ዘዴ/ ካልሲየምን ሬዲዮአክቲቭ አድርገን ብንመገበው ይህ አጭራሪ ማዕድን በብዛት / በተለይ በታዳጊ ሕጻናት / የሚሄደው ወደ አጥንት ነው ማለት ነው።

ከዚህ መሠረት ኃሳብ በመነሳት ሬዲዮ አክቲቭ የሆነ አይሶቶፕ በሶስት ዓይነት መንገድ በጥቅም ላይ ይውላል።

1· ለምርመራ / Diagnosis/

አንድ የሰውነት ክፍል እክል ሲያጋጥመው ጠባዩ ይለወጣል። ለምሳሌ የሚያስፈልገውን ዓይነት ምግብ / ማዕድን / መጠን በመቀየር ከዱሮው የበለጠ ወይንም ያነሰ መጠን ይወስዳል። በዚህ ጊዜ ይህ ለመታወኩ አንድ ምልክት ነው። በዚህ መሰረት በራጂ ምርመራ ሊገኙ የማይችሉ ብዙ የበሽታ ዓይነቶች / ለምሳሌ ካንሰር/ በዚህ ዓይነት የምርመራ ዘዴ በፍጥነት ይደረስባቸዋል። ዛሬ በአገራችን [በተለይ በጥቁር አንበሳ ሆስፒታል – አዲስ አበባ] በሚደረጉ ምርመራዎች አዮዲን እና ቴክኒሺየም የመሳሰሉትን በመጠቀም አጥንት ፡ ሳንባ፡ እንቅርት ፡ ጉበት ፡ እና አንጎል በመሳሰሉት ላይ በየዓመቱ ለአንድ ሺህ ያህል ሕሙማን አገልግሎት ይሰጣል።



“ በጥቁር አንበሳ ሆስፒታል / አዲስ አበባ/ አገልግሎት ላይ የሚገኘው Co^{60} ጨረር አመንጪ። ”

2· ለሕክምና / Therapy/

አንዳንድ ጊዜ በቀዶ– ሕክምና ዘዴ ሊረዱ የማይችሉ በሽታዎች ይኖራሉ። ለምሳሌ በአንጐል ውስጥ የበቀለ እብጠት ወይም በመላ ሰውነት የተሰራጨ የካንሰር ዓይነት ሊሆን ይችላል። በዚህን ጊዜ የሚጠቀመው በሽታ ያለበት አካል በብዛት የሚወሰደውን ዓይነት ማዕድን ሬዲዮአክቲቭ / ጨረር የሚያመነጭ / አድርጐ መስጠት ነው። ሬዲዮአክቲቭ ማዕድን በዚያ አካል በብዛት ሲወሰድ በሚያስከትለው ከፍተኛ ማጭረር እባጩን ወይም በሽታውን አጭርሮበት ያጠፋዋል። የእንቅርት (Thyroid) ሕዋስ ወደ ካንሰር ተለወጦ በሰውነት ውስጥ ቢሰራጭ ይህንን እየለቀመ ማውጣት የማይቻል ነው። ነገር ግን አዮዲን በነኝህ ሕዋሶች በበለጠ የመወሰድ ዕድል ሰላለው ይህን አዮዲን ራዲዮአክቲቭ አድርገን ብንሰጥ አዮዲኔ የእንቅርት ሕዋስ ካንሰር በተሰራጨበት ቦታ ሁሉ እየተዳረሰ በያሉበት ያጨርባቸዋል። ስለዚህ በዚህ ዓይነት ቀላል ዘዴ በርካታ የበሽታ ዓይነቶችን ለማከም አስችሏል። እንዲሁም ጨረር / በተለይ ጋማ – ጨረር/ እንደራጂ ጨረር ሆኖ ለምርመራም ሆነ ለሕክምና ሊያገለግል ይችላል። ይህም በአገራችን እየተሰራበት ነው። / ስዕል ገጽ 46 ይመልከቱ/

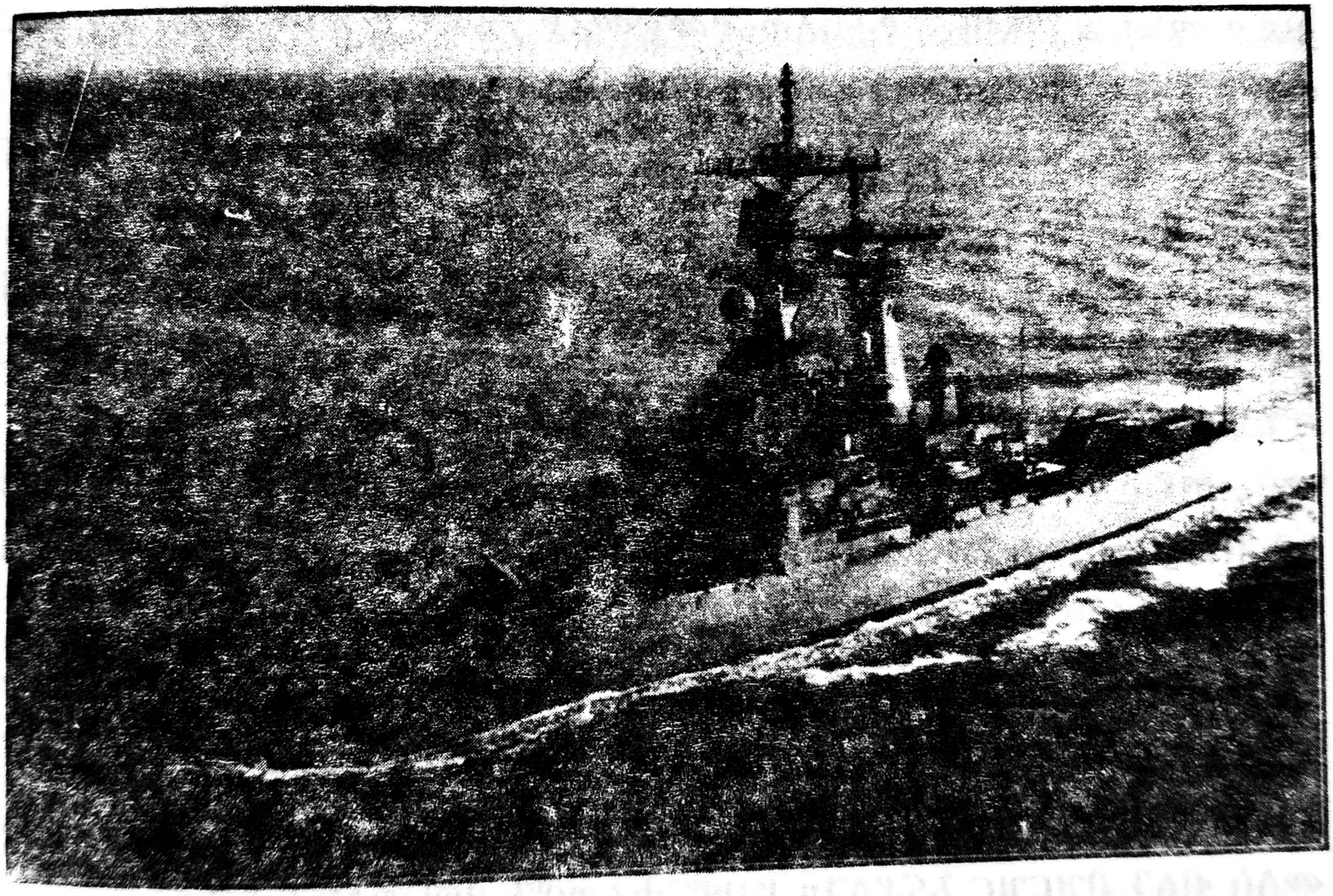
3· ለጥናትና ምርምር

ከጤንነት ምርመራ ጋር በተያያዘ መንገድ ስለ ሰውነት አሰራርና ባህርይ በበለጠ ማወቅ የተቻለው በዚሁ በራዲዮ አክቲቭ አይሶቶፕ አማካኝነት ነው። የደም ሕዋስ ዕድሜ፣ በሰውነት ውስጥ ያለው ውሃ ብዛት ፡ የደም መጠን ፡ የንጥረ – ነገር በተለያዩ ክፍሎች አወሳሰድና ግንባታ፣ ወዘተ· በዚህ ዘዴ አማካኝነት ይጠናሉ። ለምሳሌ በሰውነት ውስጥ ያለውን ጠቅላላ ደም መጠን ለማወቅ ደሙን ቀድቶ ለመለካት የማይሆን ነው። ስለዚህ የተወሰነ መጠንና ኃይል ያለው ሬዲዮአክቲቭ አይሶቶፕ በደም ይሰጣል። ይህ አይሶቶፕ በሰውነት ውስጥ በደንብ ከተዳረሰ በኋላ ትንሽ ደም በመርፌ ተቀድቶ በውስጡ ያለው አይሶቶፕ ይለካል። ይህ ኃይል በ80 እጅ ቀንሶ ከተገኘ ጠቅላላ ደሙ ከዚያ በመርፌ ከተወሰደው መጠን 80 እጅ ቢበልጥ ነው ማለት ነው። ስለዚህ ጠቅላላ መጠኑ ይታወቃል። እዚህ ላይ አይሶቶፕ በሽንት በመጣራት ወይም በሌላ የሰውነት ክፍል በመወሰድና በጊዜ አንጻርም ኃይሉ እየቀነሰ በመምጣት የኑክሊየር የሚፈጠረው ልዩነት በጥንቃቄ ከተተመነ በዚህ አሰራር የሚገኘው ውጤት

እጅግ አስተማማኝ ይሆናል።

በዚህ መንገድ ስለ ሰውነታችን በበለጠ ለመገንዘብና ስለበሽታም ለማወቅ የተሻለ ዕድል ለማግኘት ተችሏል።

ማስታወሻ፡- ኑክሊየር ሃይል ዛሬ በተጨማሪ ለከርሰ- ምድር ውሃ ፍለጋ ጥናትና ለካባቢ አየር ምርምር እንዲሁም ለኢንዱስትሪ ምርት ጥራት ቁጥጥር እየጠቀመን ነው።



" 5ኛ በኢራቅ ጦርነት ተሳትፋ የነበረችው በመድፍ በራዳርና በተለያየ ዓይነት ሚሳይል የታጠቀችው አስራ አንድ ሚሊዮን ኪሎ ግራም ክብደት ያላት መርከብ ዋና ተግባሯ ከእሷ አስር እጅ የሚበልጠውን አይሮፕላን - ተሸካሚ መርከብ ማጀብ ሲሆን እነዚህ ሁሉ የሚንቀሳቀሱት በኑክሊየር ሃይል ነው። "

7· የሃይድሮጅን ቦምብ

መግቢያ

የመጀመሪያው ሃይድሮጅን ቦምብ ኃይል ከአቶሚክ ቦምብ ኃይል የሚበል ጠው በአምስት መቶ እጅ ነበር። ይህ እንደሚታየው በጣም ትልቅ እመርታ ነው። በ16 / 7 / 1945 ዓ· ም· ለሙከራ የፈነዳው ጀምቦ* በመባል የተሰየመው የመጀመሪያው አቶሚክ ቦምብ በፈነዳበት ጊዜ የቆመበትን 30 ሜትር ከፍታ ያለው የብረት ማማ ከማቅለጥ አልፎ ማትነኑ ይደነቅለት ነበር። ታዲያ ሚካኤል (Mike) የተባለው የመጀመሪያ ሃይድሮጅን ቦምብ በ1/11/1952 ዓ·ም· ለሙከራ ሲፈነዳ ደግሞ የተቀመጠባትን ደሴት (Elugelab) ጭራሽ ከምድረ ገጽ አጥፍቷታል። እዚህ ላይ በአጭር ጊዜ ውስጥ ይህን ያህል ከፍተኛ ዕድገት ለማሳየት እንዴት ተቻለ ? የሚለው ጥያቄ ይነሳል። በተለይ አቶሚክ ቦምብን ለመስራት የነበረው ጥድፊያ በ2ኛው ዓለም ጦርነት አስገዳጅነት ሆኖ ሳለ የመጀመሪያውን ሃይድሮጅን ቦምብ ለመስራት የጠየቀው አጭር ጊዜ ግን የሚያስደንቅ መስሎ ነበር። በኋላ እንደተገለጸው ግን ለዚህ ሥራ መከናወን መሰረት የሆነው ፅንሰ ሃሳብ ቀድሞውኑ በስሎ ነበር። አቶሚክ ቦምብ በመስራት ላይ በነበረበት ጊዜና እንዲያውም ከዚያም ቀደም ብሎ ወደ ሃይድሮጅን ቦምብ ያመራ የነበረው ሳይንሳዊ ምርምርና ጥናት በመካሄድ ላይ ነበር።

የዚህ ጽሑፍ አንዱ ዋና ዓላማ የሳይንሳዊ አመለካከት አድማሳችንን ለማስፋት ስለሆነ ወደ አቶሚክ ቦምብ የመራውን ሳይንሳዊ ዕድገት እንደተመለከትነው ሁሉ ወደ ሃይድሮጅን ቦምብ የመራውንም ሂደት ወደኋላ መለስ ብለን በዝርዝር እናያለን። ይህም ተፈጥሮን በሚመለከት ነው።

ሀ· ተፈጥሮና አሰራርዋ

ተፈጥሮ ስንል ሕይወት ያለውን ነገር ብቻ ሳይሆን ሁሉንም በአጠቃላይ / ማለትም ሕዋው ዓለማችንን / ነው። እርግጥ በመሬት ላይ / ማለትም በየብስና በውሃ ውስጥ ጭምር / ያለው ሕይወት ቁጥር እጅግ ብዙ ቢሆንም ዛሬ እስከሚታወቀው ድረስ ሕይወት የሚኖረው በመሬት ላይ ብቻ ነው። ከዚህ

*ሶስቱ ቦምቦች (2ኛ ዓለም ጦርነትን ያስቆሙት) ስላሴዎች (Trinity) ይባላሉ።

ባሻገር ግን ሕይወት በአካባቢያቸው ቢኖርባቸውም ባይኖርባቸውም ፀሐይን የመሰሉ በብዙ ሺ ሚሊየን የሚቆጠሩ ከዋክብት በሕዋው ውስጥ ይገኛሉ።

እንደምናውቀው በአንድ በጠራ ሌሊት ብዙ ከዋክብት በዓይናችን ልናይ እንችላለን። ይህ አንድ የተፈጥሮን ውበትና ድንቀት የሚገልጽ ትርዕይት ነው። ነገር ግን በተፈጥሮ ያሉት ከዋክብት በዓይን የምናያቸው ብቻ አይደለም እንዲያውም በዓይን ልናያቸው የምንችለውን ከዋክብት ሁሉ ብንቆጥር ቁጥራቸው ከአምስት መቶ ሺህ አይበልጥም። የቀሩት በሚሊዮን የሚቆጠሩት ከዋክብት ግን ከርቀታቸው የተነሳ በቴሌስኮፕ ካልሆነ በዓይን ብቻ አይታዩም።*

እነኝህ ሁሉ መጠናቸውና ክብደታቸው በብዛት ከፀሐይ ጋር ተመሳሳይ ነው። በሌላ አነጋገር ፀሐይ አንድ ተራ ኮከብ ናት። ግን ለመሆኑ ፀሐይ ምን ታክላለች ? ፀሐይ ከመሬት ጋር ስትመዛዘን በጣም ትልቅ ነች። ቅርጿ እንደ ኳስ ሆኖ የጐን ስፋቷ አንድ ሚሊዮን ሶስት መቶ ሰማንያ ሺህ ኪሎ ሜትር ያህል ነው። በዚህም መጠኗ አንድ ሚሊዮን መሬቶችን በውስጧ ልትከት የምትችል ናት። እንግዲህ ይህን ያህል ግዙፍ የሆነች ፀሐይ ለምን ትንሽ መስላ ትታያለች? የሚለው ጥያቄ ይከተላል። ይህ ከርቀቷ የተነሳ ነው። ፀሐይ ከመሬት የምትርቀው በ150 ሚሊዮን ኪሎ ሜትር ነው። / ይህም ማለት ለምሳሌ አንድ ጄት አይሮፕላን በሰዓት አንድ ሺህ ኪሎ ሜትር እየበረረ ከዚህ ተነስቶ ፀሐይ ጋ ለመድረስ ቢፈልግ ቀንና ሌሊት በሮ ከ15 ዓመት በላይ ይፈጅበታል/።

ከዚህ በመቀጠል የሚመጣው ጥያቄ ነው ሳይንቲስቶችን ግራ ሲያጋባ የኖረ። ፀሐይ በዚህ ርቀት ላይ ካለች በዚህ ርቀት ይህንን ያህል ሙቀት ልትሰጠን የቻለችው ምን ያህል ግለት ቢኖራት ነው ? ለዚህስ ምንጩ ምን ቢሆን ነው ?

እኛ በልማድ የምናውቀው ሌላው ሙቀት እሳት ሲነድ ነው። በአንድ ኪሎ ሜትር ርቀት ላይ የሚነድ እሳት ምን ያህል ይሞቃል ? በናዝሬት ርቀት ላይ የሚነድ እሳት አዲስ አበባ ላለነው እንዲሞቀን ምንያህል ትልቅ መሆን አለበት ? በጸሐይ ርቀት ከሆነስ ? ይህ ለኅሊና ግምትም አይቻልም። ፀሐይ ደግሞ በዚህ ሁኔታ ብትነድ ዕድሜዋ በጣም አጭር እንደሚሆንና እስከ ዛሬም ልትቆይ ትችል

*የጠፈር ሊቃውንት እስከደረሱበት ድረስ በህዋው ውስጥ አንድ መቶ ሺህ ሚሊዩን የከዋክብት ስብስብ (galaxy) ያህል ሲኖሩ እያንዳንዱ የከዋክብት ስብስብ ደግሞ በውስጡ አንድ መቶ ሺ ሚሊዩን ከዋክብትን ይይዛል።

እንዳልነበር በቀላል ስሌት ሊደረስበት የሚችል ነው። ፀሐይ ግን አምስት ሺህ ሚሊዮን ዓመት ዕድሜ ያላት ሲሆን ወደፊትም ይህንኑ ያህል ትኖራለች። ስለዚህ ፀሐይ ይህንን ያህል ሙቀት ልትፈጥር የምትችለው በምን ዘዴ ቢሆን ነው ?

ይህ ነበር ሳይንቲስቶችን ግራ ሲያጋባ የቆየው ጥያቄ። ይህ ደግሞ በፀሐይ ብቻ የተወሰነ ሳይሆን ሌሎቹም ከዋክብት የሚሰሩበት መንገድ ነው። ፀሐይ አንድ ተራ ኮከብ ናት ብለናል። ስለሆነም ሌሎችም ከዋክብት እንደዚሁ ሙቀት ያመነጫሉ። ነገር ግን ከርቀታቸው የተነሳ ሙቀታቸው አይደርሰንም። እንዲያውም ለዓይን ለመታየት የተሳኑንም እጅግ ብዙ ናቸው። / ከዚህ በመነሳት ስለ ሕዋው ስፋት የኃሊና ግምት ልትወስዱ ትችላላችሁ/

እንግዲህ እነኝህ ሁሉ ባህርያቸውና አሰራራቸው አንድ ዓይነት ነው። ሙቀት / እና ብርሃን / የሚያመነጩትም በአንድ ዓይነት መንገድ /ማለትም በቴርሞኑክሊየር ኃይል / ነው። ሃይድሮጅን ቦምብ የሚሰራውም በዚሁ መሠረተ ሃሳብ ነው። ስለዚህ የተፈጥሮን አሰራር ለማወቅ ይደረግ የነበረው ምርምርና ጥናት ነው፤ ለዚህ ለቦምብ ሥራ መንገድ ከፋች የሆነው።

" ከምድራችን ውጭ ሌላ ዓለም አለ ? የአሜሪካ ሳተላይት ማርስ ወደተባለ ፕላኔት ተልካ ፎቶግራፍ ስታነሣ መሬት ላይ ያለች አይመስልም ?

መ. የሃይድሮጅን ቦምብ አሰራር

የሃይድሮጅን ቦምብ አሰራር መሠረተ ሃሳብ የቀላል አቶሞች ውህደት ነው። ስለ አቶሚክ ቦምብ በምንናገርበት ጊዜ ኃይሉ የሚመነጨው ከከባድ አቶሞች ክፍለት እንደነበር አይተናል። ከባድ አቶሞች ከትልቅነታቸው የተነሳ ሲከፈሉ ወይም ሲፈረካከሱ በአንጻሩ ግን በጣም ቀላል የሆኑ አቶሞች ደግሞ በአንድነት ይዋሃዳሉ። በዚህም ጊዜ ኃይል ወይም ጉልበት ያመነጫሉ። በተፈጥሮ ያለው በጣም ቀላሉ አቶም የሃይድሮጂን አቶም ነው። የዚህ ዝርያዎች ወይም አይሶቶፕ የሆኑት ዲውቴሪየም $ሃ^{2}_{1}$ እና ትሪቲየም $ሃ^{3}_{1}$ የተባሉ ናቸው። እነዚህ ቢዋሃዱ ሂሊየም /ሂ/ የተባለውን ሊያስገኙ ይችላሉ።**

ነገር ግን የዚህ ቀመር የግራና ቀኙ ክፍሎች ክብደት ሲነጻጸር በውጤቱ የተገኘው ክብደት መጠን መቀነሱ ግልጽ ይሆናል። ይህ የጐደለ ወይም የተሰወረ ቁስ ነው እንግዲህ ወደ ጉልበትነት የሚቀየረው። በአይንስታይን ቀመር /ገጽ 20/ መሰረት ይህ ሲመነዘር ብዙ ይሆናል።*

እዚህ ላይ ዋናው ችግር ያለው አቶሞቹን ማገናኘቱ ላይ ነው። በአቶሞች አስኳል ውስጥ ያሉት ፕሮቶን የተባሉት አካሎች ተመሳሳይ የኤሌክትሪክ ይዘት ያላቸው በመሆኑ በሚቀራረቡበት ጊዜ በመካከላቸው ከፍተኛ ግፊት ይፈጠራል። ስለዚህ አገናኝቶ ለማዋሃድ ቀላል አይደለም።

ፀሐይንና ከዋክብትን ስንመለከት ግን እነኝህ በጣም ትልቅ ክብደት ስላላቸው በውስጣቸው ያለው እምቅታ እጅግ ከፍተኛ ነው። በዚህ የተነሳ በውስጣቸው የሚፈጠረው ሙቀት ወደ ሚሊዮን ዲግሪ ሴንቲግሬድ ይደርሳል። በዚህ ሙቀት ውስጥ የሚገኙት አቶሞች የሚዘዋወሩት እጅግ ከፍተኛ በሆነ ፍጥነት ነው ። በዚህ ፍጥነታቸው ኃይል የተነሳ በመካከላቸው ያለውን የኤሌክትሪክ ግፊት በማሸነፍ ተገናኝተው ይዋሃዳሉ። በዚህን ጊዜ የበለጠ ሙቀት ይመነጫል ይህም ሙቀት የቀሩትን በአካባቢው ያሉትን ለማዋሃድ ተጨማሪ ኃይል ይሆናል። ሁኔታው በዚህ መሠረት እያደገ ውህደቱ ያለማቋረጥ ሊከናወን የሚችልበት ደረጃ ይደረሳል። ፀሐይና ከዋክብት ያን ያህል ሙቀት

*ለምሳሌ አንድ ኪሎ ግራም የሚመዝን ከባድ ሃይድሮጅን / ዲውቴሪየም / እንዲዋሃድ ቢደረግ ይህ የሚያስገኘው ሙቀት ልክ የሶስት ሚሊዮን ኪሎ ግራም ከሰል ያህል ይሆናል።

*ይህ በቀመር መልክ ቢጻፍ $ሃ^{2}_{1} + ሃ^{3}_{1} \longrightarrow ሂ^{4}_{2} + ኒ^{1}_{0}$

ሊያመነጩ የቻሉት በዚህ ቀላል መንገድ ነው።

ነገር ግን ምድራችን ላይ ይህንን ሂደት ለመጀመር የሚያስችለውን በሚሊየን ዲግሪ የሚቆጠር ሙቀት ከመቅጽበት ማግኘት አልተቻለም ነበር። ይህ የሙቀት መጠን ካልተደረሰበት ደግሞ ውህደቱ ሊጅምርና ሊቀጣጠል አይችልም። ስለዚህ በወቅቱ የነበረውን ምርምር የገታው ይህ ችግር ነበር።

በኋላ ግን አቶሚክ ቦምብ ተሰራ። በዚህም ጊዜ ችግሩ መፍትሔ አገኘ። አቶሚክ ቦምብ ሲፈነዳ የሚያስገኘው ሙቀት ከአንድ ሚሊየን ዲግሪ ሴንቲግሬድ በላይ ነው። ስለዚህ ይህ ሙቀት የሃይድሮጅን ቦምብን ለመለኮስ ያስችላል አንዴ ከተለኮሰ ደግሞ ራሱ የሚያመነጨው ሙቀት ስለሚያቀጣጥለው ሂደቱን ሊያራምደው ይችላል። / ለምሳሌ አንድ ክምር ገለባ ለማንደድ የሚያስፈልገው አንድ ክብሪት እንጨት ነው። ክምሩ ከተለኮሰ ራሱ በራሱ ተቀጣጥሎ እስከ መጨረሻው ሊነድ ይችላል።/

በዚህ የተነሳ ሃይድሮጅን ቦምብ የሚለኮሰው በአቶሚክ ቦምብ ነው። በሌላ አነጋገር ሃይድሮጅን ቦምብ ሁሉ በውስጡ አቶሚክ ቦምብ ይይዛል ማለት ነው።

በአቶሚክ ቦምብ ዙሪያ የሃይድሮጅን አይሶቶፕ / ወይንም የአቶሚክ ቦምቡ ኒውትሮን ሲጨርበት ይህንን የሃይድሮጅን አይሶቶፕ ሊያስገኝ የሚችል ኬሚካል / ይደረጋል። በዚህም ዙሪያ ተራ ዩራኒየም ማዕድን ይደረጋል።

የአሰራሩም ሂደት የሚከተለውን ሊመስል ይችላል። ከውስጥ ያለው አቶሚክ ቦምብ በሚፈነዳበት ጊዜ የኒውትሮን ጨረርና ከፍተኛ ሙቀት ይገኛል። /ገጽ 52 ይመልከቱ/። የኒውትሮን ጨረሩ ከኬሚካሉ ውስጥ ተፈላጊውን የሃይድሮጅን አይሶቶፕ ለማስገኘት ሊጠቅም ይችላል። ሙቀቱ ደግሞ ከፍ ብሎ በተመለከተው ቀመር መሰረት የቀላል አቶሞቹ / ማለትም የሃይድሮጅን አይሶቶፕ/ ውህደት እንዲከናወን ያደርጋል። ይህም በተራው ሙቀቱን ይጨምራል። ሂደቱንም ያፋፍማል። በዚህ መሃል የሚፈጠረው የኒውትሮን ጨረር ደግሞ በዙሪያው ከሚገኘው ዩራኒየም ውስጥ በመግባትና አቶሞቹን በመከፈል ተጨማሪ ሙቀትና ተጨማሪ ኒውትሮን ያስገኛል። ይህም በውስጥ ለሚከናወነው ውህደት እንደገና ተጨማሪ ድጋፍ ይሰጣል። በዚህ ሁኔታ የሚከሰተው ፍንዳታ ኃይል በብዙ ሺ እጅ ይጨምራል።

“« ሚካኤል » የተሰኘው ይህ ሃይድሮጅን ቦምብ ፈንድቶ /1–11–1952/ የተቀመጠባትን ደሴት ሲያሰጥም የሰው ልጅ ይህንን ሃይል እንደ ፀሃይ ከአቶም ውስጥ ፈልቅቆ ማውጣት መቻሉ ሌላ አዲስ ምዕራፍ ነበረ። ”

8· ቦምብ የሚያስከትለው ጉዳት

መግቢያ

አንድ ቦምብ ሲፈነዳ የሚያስከትለውን ጥፋት ሁላችንም በትክክል ባናውቅም በጣም አደገኛ መሆኑ ግን ይሰማናል። በሕዝብ መገናኛ ዘዴዎችም ሆነ በሕዝባዊ ተቃውሞ ሰልፍ አማካኝነት በሌሎችም በተለያዩ ዘዴዎች የቦምብ ፍንዳታ እንዳይከሰት ለመከላከል የሚደረገው ጥረት ከፍተኛ ነው። ዛሬ ብዙ አገሮች ይህ ሁኔታ ቢፈፀም ጉዳቱን ለመከላከል ወይም ለመቀነስ በማለት ዝግጅት ያደረጋሉ። ለምሳሌ በትላልቅ ከተሞች ለሕዝብ ትራንስፖርት የሚያገለግለው መሬት ውስጥ ለውስጥ በባቡር የሚያስኬደው መንገድ ቦምብ እንዳይገባው ሆኖ የተቆፈረ ይሆናል። ሕንፃዎችም ሲሰሩ ምድር ቤታቸው በደንብ የተጠናከረ እንዲሆን ይዘጋጃል። በግለሰብ ደረጃም ተመሳሳይ ዝግጅቶች ይደረጋሉ። እንግዲህ ይህ ሁሉ ጥረት ከምኑ ለመከላከል ነው ?

በዓለም አቀፍ ደረጃ አንዱ የጋራ ስምምነት የተደረሰበትና ከፍተኛ ድል ነው ተብሎ የሚወሰደው በ1963 ዓ.ም. የተፈረመው የኒክሊየር ቦምብ ፍተሻ ዕገዳ ውል (Nuclear Test Ban Treaty) ነው። ይህም ውል ቦምብ በመሬት ላይ በአየርና በውሃ ውስጥ ለሙከራ እንዳይፈነዳ የሚያግድ ነው። ይህስ ከምን ለመዳን ነው ? በአጠቃላይ የቦምብ ፍንዳታ ውጤት ምንድነው ? ይህንን በዝርዝር ማወቁ ለሁላችንም ጠቃሚ ይመስለኛል። ስለዚህ ሁኔታውን ደረጃ በደረጃ ለመረዳት እንዲያስችል በሶስት ንዑስ ክፍሎች ከፍለን በመውሰድ በመጀመሪያ የቦምብ ፍንዳታ ከሚያስከትለው ጨረር እንጀምራለን።

ሀ. የኑክሊየር ጨረር የሚያስከትለው ጉዳት

በአጠቃላይ የኑክሊየር ጨረር የሚባሉት ከአቶሙ አስኳል (Nucleus) ውስጥ የሚመነጩት ወይም የሚፈነጠቁት አደገኛ የጨረር ዓይነቶች ናቸው። ከነኝህም ውስጥ ሁለቱ ቀደም ብለን በተደጋጋሚ ያየናቸው ኒውትሮንና የጋማ– ጨረር ሲሆኑ ሌሎቹ በብዛት የሚያጋጥሙት ኤሌክትሮን / ቤታ/ እና የሂሊየም አስኳል /አልፋ/ ናቸው። የሚያስከትሉት ጉዳት በጠባይ የተለየ ነው። ጋማ – ጨረር ጠባዩ እንደ ራጂ ጨረር ስለሆነ በማንኛውም ነገር አልፎ ሩቅ ሊደርስ የሚችል ነው። ኒውትሮን ደግሞ ቁስ በመሆኑ በመንገዱ ላይ የሚያገኘውን ነገር ሁሉ እየገነዳደሰ የሚሄድ ስለሆነ ጉዳቱ የከፋ ነው። አልፋ ግን በጣም ከባድ በመሆኑ በአየር ውስጥ እንኳ ከአንድ ጣት ቁመት የበለጠ አይጓዝም። ቢሆንም በትልቅነቱና በኤሌክትሪክ ይዘቱ የተነሳ በዚያቹ አጭር መንገድ ውስጥ የሚያደርሰው ጥፋት ትልቅ ነው። በዚህ የተነሳ ከምግብ ጋር ተያይዞ ሰውነት ውስጥ ሲገባ እጅግ በጣም አደገኛ ይሆናል። ኤሌክትሮን ደግሞ የሚያስከትለው ጉዳት ከዚህ መለስ ያለ ነው።

እንግዲህ በአጠቃላይ እነኝህ አራቱ የጨረር ዓይነቶች በሰው አካል ውስጥ ሲያልፉ በሕዋሶችና ብሎም በውስጥ አካሎች ላይ ጉዳት ሊያደርሱ የሚችሉ ናቸው። ይህም ጉዳት በሁለት መንገድ ይታያል።

1. <u>በመደበኛ ሕዋሶች</u>

ጨረር በእርሻ መስክ የሚያስገኘውን ጥቅም በምናይበት ጊዜ / ገጽ 34 / አልፎ አልፎ ጠቃሚ ባህርይ ያተረፈ ተክል ሊያስገኝ የሚችል ቢሆንም አብዛኛውን ጊዜ ግን ለተክሉ ጉጂ ውጤት እንዳለው መጠቀሱ ይታወሳል።

ይህ ሊሆን የሚችልበት ምክንያት አንድ ሀያው የሆነ ሕዋስ አንድ ዓይነት ጨረር በውስጡ እየጠረማመሰ ሲያልፍ ብዙ ዓይነት የኬሚካል ለውጦች ሊያስከትል ስለሚችል ሕዋሱን ያውከዋል፤ ከዚያም አልፎ ይጐዳዋል። ሲብስም ወደ ሞት ያደርሰዋል። ብዙ ሕዋሶች በዚህ ዓይነት ከተጐዱ ደግሞ አካሉ ራሱ ይጐዳል። ይህም እንደ ጨረሩ ዓይነትና ብዛት ሰውየውን ሊጐዳው ወይም ሊገድለው ይችላል። / ለምሳሌ የልብ ህዋሶች ስራቸውን ካላከናወኑ ልብ ይደከማል። ይህም በተራው ሰውዬውን ለአደጋ ያጋልጠዋል። / ብዙውን ጊዜ የሚያጋጥመው የአደጋ ዓይነት መላ ሰውነት ለጨረር መጋለጥ ነው። በርከት ያለ ጋማ - ጨረር / 600 ራድ/ በመላ ሰውነት ላይ ቢጨር ቆዳውን በሙሉ ያነፍረዋል። በዚህም የተነሳ ቆዳው እየፈነዳ ያመረቅዛል። እንዲህም የሚሆነው የውጭ ቆዳ ብቻ ሳይሆን በአፍ ውስጥ፣ በጨጓራና ፣ በአንጀት ውስጥ ያሉትም ጭምር ነው። በዚህን ጊዜ ማቅለሽለሽ ማስታወክ፣ ተቅማጥ፣ ትኩሳት ደም ወደ ሰውነት ውስጥ መፍሰስ (Haemorrhage)እና የመሳሰሉት ይከሰታሉ። በዚህም የብዙ ሰው ሕይወት ያልፋል።

ከዚህም በመለስ አንድ ሰው መጠኑ አነስ ላለ ጨረር ቢጋለጥም የአጥንት ካንሰር ፣ የደም ካንሰር ፣ የዓይን መታወር፣ የመምከን ወይም የዕድሜ ማጠር ሁኔታዎች ሊከሰቱበት ይችላል። ስለዚህ የጉዳቱ መጠን የሚወሰነው በጨረሩ መጠንና ዓይነት ነው። በቦምብ ፍንዳታ ጊዜ ግን እስከ 3 ኪ.ሜ ርቀት የተገኘ ሰውነት ይበሳሰካል።

2. <u>በአባለዘር ሕዋሶች</u>

ሰው የሚፈጠረው ወንዴ- ዘርና ሴቴ- ዘር ሲገናኙ እንደሆነ የታወቀ ነው። እነኚህ ሁለት ዘሮች ተገናኝተው አንድ ሕዋስ (cell) ሲሆኑ ይህች ሕዋስ በማደግና በመከፋፈል የሰውነትን ልዩ ልዩ ክፍሎች ታስገኛለች። አንድ ሕጻን ሲወለድ ወደ ሁለት ሚሊዮን ጊዜ ሚሊዮን /2×10^2/ ሕዋሶች ገደማ ይኖሩታል። እንግዲህ የነኚህ ሁሉ መሰረት ያች የመጀመሪያዋ አንድ ሕዋስ ናት።

ስለዚህ አንድ ጨረር በዚህች ሕዋስ ውስጥ በማለፍ ትንሽ እንኳ ብልሽት ቢያስከትል ሕዋሷ እየተባዛች በሄደች ቁጥር ይህም ብልሽት አብሮ እየበዛ ይመጣል። ይህም በኋላ በሕጻኑ ላይ ከፍተኛ ጉዳት የሚያስከትል ሆኖ ሊገኝ ይችላል። ለምሳሌ ሕጻኑ ዓይኑ የታወረ ወይም አካሉ የጐደለ ወይም አእምሮው

የተቃወሰ ሆኖ ሊወለድ ይችላል። በዚህ ዓይነት ማህፀን ውስጥ እንዳለ ለጨረር የተጋለጡ ሕጻናት ዕድላቸው የከፋ ሊሆን ይችላል።

አንዳንድ ጊዜ ደግሞ ይህ ብልሽት ከትውልድ ወደ ትውልድ ሊተላለፍ የሚችል ዓይነት ይሆናል። አንዳንድ ባህርያት ከዘር ወደ ዘር ሊተላለፉ እንደሚችሉ ሁሉ ይህም ብልሽት እንዲሁ ይተላለፋል። ይህ ደግሞ በጣም አስቃቂ ነው። ምክንያቱም ዛሬ የሰው ልጅ ኑሮውን ለማደላደል በራስ – ወዳድነት ለሚፈጽመው ድርጊት ዕዳ ከፋዩ የሚቀጥለው ትውልድ ይሆናል ማለት ነው። በርግጥ ይህ ሁኔታ እስከ አሁን በተጨባጭ ያልታየ ቢሆንም ገና ያልተወለዱትን ልጆችና ልጅ –ልጆች ለዚህ ስቃይ መዳረጉ ትልቅ የሞራል ጥያቄን የሚያስከትል ነው።

ለ· የሪአክተር አደገኛነት ምክንያትና ጠንቅ

ቀደም ብለን ስለ ሪአክተሩ ባነሳንበት ወቅት ብዙ ግልጋሎት እንደሚያበረክት አይተናል። በተለይ የኃይል ምንጭ የማግኘቱ ችግር እየተባባሰ ሲመጣ አገራቸው ሜዳማ የሆኑ ወይም የውሃ ፋፋቴ በበቂ የሌላቸው አገሮች የኤሌክትሪክ ኃይል ለማመንጨትና ፋብሪካዎቻቸውን ለማስኬድ …ወዘተ ያላቸው ዕድል በዚህ የኑክሊየር ኃይል መጠቀም ሆነ። ስለዚህም ሪአክተርን የከፋ ቀን ደራሽ አድርገው በመውሰድ የተከላውን ሥራ አስፋፉ።

ነገር ግን ይህም ሆኖ ሳለ የሪአክተር መበላሸት ዜና ሲሰማ በሕዝብ ዘንድ ከፍተኛ ሽብርን ይፈጥራል። ሪአክተር በአካባቢያቸው ወይም በአገራቸው መሰራቱ እንዲቆም ሰላማዊ ሰልፍ ያደርጉ ወይም የተቃውሞ ድምፅ ያሰሙ ሕዝቦች ቁጥር በየጊዜው እየጨመረ መጥቷል። ለዚህ ሁሉ ፍራቻ ምክንያት አለው። ይህም ምክንያት ሪአክተር በመሰረቱ የቦምብ ዘር በመሆኑ ነው። እንደሚታወቀው ይህ ብዙ ችግር ሊያስከትል የሚችል ነው።

የሪአክተር / እና የአቶሚክ ቦምብ / አሰራር በውስጡ ያለው ማገዶ/ ዩራኒየም ወይም ፕሉቶኒየም / ኒውትሮን ሲጨርበት አቶሞቹ ሁለት በመከፈል ጨረርና ሙቀት ማመንጨት ነው። በሪአክተር ውስጥ ያለው ይህ ሙቀት ተወስዶ ኤሌክትሪክ ኃይል ሲያስገኝ ጨረሩ ደግሞ ሂደቱን ከማራመዱም በላይ የተለያዩ አይሶቶፖች በማስገኘት አያሌ ጥቅም ይሰጣል/ ገጽ 36/ ። ነገር ግን ይህ ጨረርም ሆነ ሙቀት ከቁጥጥር ውጪ የሚሆንበት ጊዜ አለ። በዚህን ጊዜ ነው

የተቃወሰ ሆኖ ሊወለድ ይችላል። በዚህ ዓይነት ማህፀን ውስጥ እንዳሉ ለጨረር የተጋለጡ ሕጻናት ዕድላቸው የከፋ ሊሆን ይችላል።

አንዳንድ ጊዜ ደግሞ ይህ ብልሽት ከትውልድ ወደ ትውልድ ሊተላለፍ የሚችል ዓይነት ይሆናል። አንዳንድ ባህርያት ከዘር ወደ ዘር ሊተላለፉ እንደሚችሉ ሁሉ ይህም ብልሽት እንዲሁ ይተላለፋል። ይህ ደግሞ በጣም አስቃቂ ነው። ምክንያቱም ዛሬ የሰው ልጅ ኑሮውን ለማደላደል በራስ – ወዳድነት ለሚፈጽመው ድርጊት ዕዳ ከፋዩ የሚቀጥለው ትውልድ ይሆናል ማለት ነው። በርግጥ ይህ ሁኔታ እስከ አሁን በተጨባጭ ያልታየ ቢሆንም ገና ያልተወለዱትን ልጆችና ልጅ –ልጆች ለዚህ ስቃይ መዳረጉ ትልቅ የሞራል ጥያቄን የሚያስከትል ነው።

ለ· <u>የሪአክተር አደገኛነት ምክንያትና ጠንቅ</u>

ቀደም ብለን ስለ ሪአክተሩ ባነሳንበት ወቅት ብዙ ግልጋሎት እንደሚያበረክት አይተናል። በተለይ የኃይል ምንጭ የማግኘቱ ችግር እየተባባሰ ሲመጣ አገራቸው ሜዳማ የሆኑ ወይም የውሃ ፋፋቴ በበቂ የሌላቸው አገሮች የኤሌክትሪክ ኃይል ለማመንጨትና ፋብሪካዎቻቸውን ለማስኬድ …ወዘተ ያላቸው ዕድል በዚህ የኑክሊየር ኃይል መጠቀም ሆነ። ስለዚህም ሪአክተርን የከፋ ቀን ደራሽ አድርገው በመውሰድ የተከላውን ሥራ አስፋፉ።

ነገር ግን ይህም ሆኖ ሳለ የሪአክተር መበላሸት ዜና ሲሰማ በሕዝብ ዘንድ ከፍተኛ ሽብርን ይፈጥራል። ሪአክተር በአካባቢያቸው ወይም በአገራቸው መሰራቱ እንዲቆም ሰላማዊ ሰልፍ ያደርጉ ወይም የተቃውሞ ድምፅ ያሰሙ ሕዝቦች ቁጥር በየጊዜው እየጨመረ መጥቷል። ለዚህ ሁሉ ፍራቻ ምክንያት አለው። ይህም ምክንያት ሪአክተር በመሰረቱ የቦምብ ዘር በመሆኑ ነው። እንደሚታወቀው ይህ ብዙ ችግር ሊያስከትል የሚችል ነው።

የሪአክተር / እና የአቶሚክ ቦምብ / አሰራር በውስጡ ያለው ማገዶ/ ዩራኒየም ወይም ፕሉቶኒየም / ኒውትሮን ሲጨርበት አቶሞቹ ሁለት በመከፈል ጨረርና ሙቀት ማመንጨት ነው። በሪአክተር ውስጥ ያለው ይህ ሙቀት ተወስዶ ኤሌክትሪክ ኃይል ሲያስገኝ ጨረሩ ደግሞ ሂደቱን ከማራመዱም በላይ የተለያዩ አይሶቶፖች በማስገኘት አያሌ ጥቅም ይሰጣል/ ገጽ 36/ ። ነገር ግን ይህ ጨረርም ሆነ ሙቀት ከቁጥጥር ውጪ የሚሆንበት ጊዜ አለ። በዚህን ጊዜ ነው

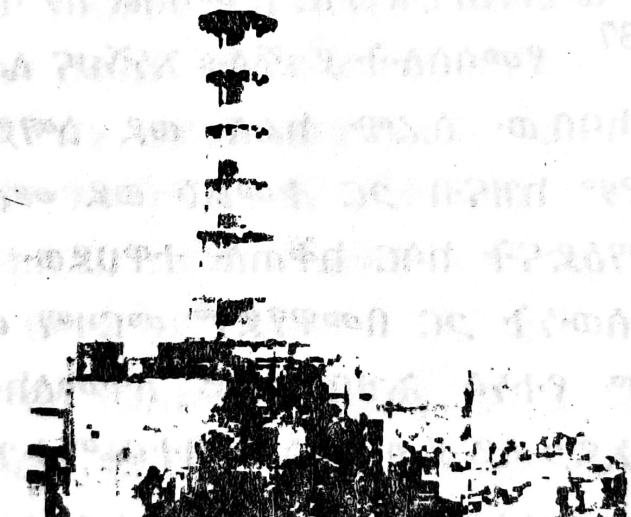
ችግሩ የሚከሰተው። ለምሳሌ በሪአክተሩ ውስጥ የሚፈጠረው ሙቀት ከተወሰነው መጠን በላይ ጨመረ እንበል / ይህ በቧንቧ መፈንዳት፣ በሙቀት ማስተላለፊያው መበላሸት፣ ወይም ከውስጥ ያለው ካድሚየም መቆጣጠሪያ / ገጽ 28/ መሰናከል ሊሆን ይችላል/።

በዚህን ጊዜ በሪአክተሩ ውስጥ ያለው ሙቀት ከ500^0 ሴንቲ ግሬድ ይዘላል። ይህም ሙቀት የውስጥ መሳሪያዎችን ሁሉ ያቀልጣቸዋል። የአካባቢውንም መከለያ በጥርቆ ወደ መሬት ወይም ወደ ውጭ ያፈተልካል። በዚህ ክፍተት ሌሎች ሬዲዮአክቲቭ ነገሮች ሁሉ ይወጣሉ። ዩራኒዩም አቶም በሚከፋፈልበት ጊዜ የሚቀረው ክፍልፋይ ሬዲዮ አክቲቭ የሆኑና ከሁለት መቶ ዓይነት በላይ የሚቆጠሩ ንጥረ ነገሮች እንደሆኑ የታወቀ ነው። ከነኝህ ውስጥ ከፊሉ ከውሃው እንፋሎት ጋር እየሆነ ወደ ውጪው አየር ያመልጣል።

ከነኝህ አደገኛ ሬዲዮአክቲቭ ነገሮች መካከል ለምሳሌ ስትሮንስየም (Sr 40) እና ስዚየም C^{137}_{5} የመሳሰሉት ይገኛሉ። እነኝህና ሌሎችም ወደ አየር አምል ጠው ከፊሉ በአካባቢው ሲረጭ ከፊሉ ወደ ሰማይ ወጥቶ ከደመና ጋር ይደባለቃል። ከዚያም ከዝናብ ጋር ተመልሶ ወደ መሬት በሚወርድበት ጊዜ እነኝህ መርዛማ ማዕድናት ከሳር ከቅጠሉ ተዋህደው ከምግብ ጋር ወደ ሰው አካል ይገባሉ። ከሰውነት ጋር በመዋሃድም መርዛማ ጨረራቸውን ያለማቋረጥ ይረጫሉ። በዚህም የተነሳ ሕዝቡ እላይ ለተመለከተው የጨረር ጠንቆች ስለሚዳረግ ከባድ አደጋ ላይ ይወድቃል። / በተጨማሪ ገጽ 57–58/ ይመልከቱ።

ስለዚህ ነው የሪአክተር አደጋ የሚፈራው። ከዚህም ሌላ ብዙዎቹ ሬዲዮአክቲቭ ነገሮች ይህን ጠንቀኛ ጨረራቸውን ሊረጩ የሚችሉት ለብዙ ዓመታት በመሆኑ አንዴ የተበከለ ቦታ ወይም አካባቢ ሊጸዳ አይችልም። በተጨማሪም እንፋሎቱ በደመና መልክ በንፋስ ኃይል የትም ሊወሰድ ስለሚችል የትኛውን ቦታ ወይም አገር እንደሚበክል በቅድሚያ ለመተንበይ አይቻልም። በዚህ የተነሳ የሪአክተር ብልሽት በጣም አሳሳቢ ይሆናል። እዚህ ላይ ቸርኖብል የተባለው የቀድሞዋ ሶቭየት ኅብረት (ዛሬ የቤሎሩስያ) ከተማ የኑክሊየር ጣቢያ አደጋ መመልከት ይጠቅማል። የቸርኖብል አደጋ የተከሰተው በ1986 ዓ.ም. ነበር። ሪአክተሩ በስራ ላይ እያለ ሰራተኞቹ አንዳንድ ጥናት ለማድረግ /ይባላል/ ሲነካኩት ሙቀቱ ከውስጥ ጨመረ። ከዚህ ጋር ተዳብሎ አንዳንድ አጋጣሚ

እንከኖች ስለተፈጠሩ የሪአክተሩ ግለት እየጨመረ በመሄድ የውስጥ መከላከያ መሳሪያዎቹ ቀለጡ። ከዚያም ሁኔታው እየባሰ በመሄዱ መከለያ ግድግዳው ራሱ ቀለጠ መርዙም ወደ ውጭ አፈተለከ። አካባቢውን አዳረሰው፣ ወደሰማይ ወጥቶ ደመና በመፍጠር ወደ ጐረቤት አገሮች ጭምር ተዳረሰ። ሶቭየት ህብረት ይህን መዓት ብቻዋን ልትቆጣጠረው አልቻለችም። ዕርዳታ ተጠየቀ። 6000,000 ሰዎች ተረባረቡ። በሪአክተሩ ውስጥ የቀረውን መርዝ እንዳይወጣ ለመግታት ከሩቁ ሆኖ በሂሊኮፕተር በመሆን ሲሚንቶ አፈሰሱበት፣ የብረት ድንኳን ጋረዱበት፣ በተቻለ መጠን እዚያው እንዲቀበር የተቻለውን ሁሉ አደረጉ። ቀደም ሲል ያመለጠው ግን አካባቢውን በከለ። ስለዚህ በአስቸኳይ 135 ,000 ነዋሪዎችን ከዚያ ማስነሳት ግድ ሆነ። ከአደጋው የተረፉትን ለማከም፣ ለማቋቋምና አካባቢውን መልሶ ለማጽዳት 100 ቢሊዮን ዶላር እንደፈጀ ይነገራል። ያም ሆኖ ግን መዘዙ ዛሬም አላባራም። 3.7 ሚሊዮን ሰዎች የሚኖሩበት አካባቢ ዛሬም እንደተበከለ ይገኛል። መርዙ በንፋስ ሃይል እየተገፋ ሄዶ አውሮፖን በመሻገርና አትላቲንክ ውቅያኖስን በማቋረጥ በካናዳ አገርና በደቡብ አሜሪካም የተዳረሰ መሆኑ ተረጋግጧል።



"የቸርኖቢል / የቀድሞ ሶቭየት ኅብረት / ሃይል ማመንጫ የኑክሊየር ሃይል ግለቱ ከቁጥጥር ውጪ በመሆን በዙሪያው የተገነባውን መከላከያ ግንብ / በስዕሉ እንደሚታየው/ ቦጥርቆ በማፈትለክ መርዙን ወደ አየር ስለረጨ ጠንቁ አውሮፓ ድረስ ተሻገረ። ዛሬ ከ500 በላይ የኑክሊየር ሃይል ማመንጫዎች በዓለማችን ስላሉ ካልተጠነቀቁ ነገ የሚደርስባቸው አይታወቅም።"

ይህ እንግዲህ የአንድ ሪአክተር ብልሽት ሲሆን ዛሬ በዓለም ዙሪያ ለብልሽት ሊዳረጉ የሚችሉ በርካታ አሮጌ ሪአክተሮች ስለሚገኙ ስጋቱ ዛሬም አለ።

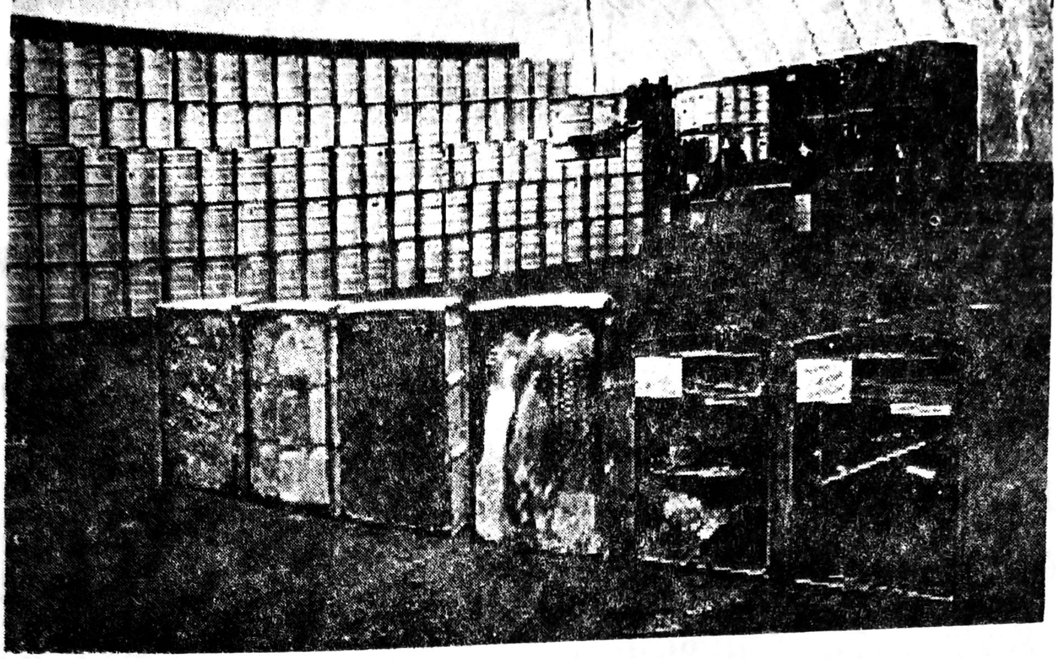
ነገር ግን አንድ ሪአክተር ችግሩ ሲበላሽ ብቻ አይደለም። በሪአክተሩ ውስጥ የሚገኘው ማገዶ እያለቀ መሄዱ የማይቀር ነው። በውስጡ ያለው ዩራኒየም እየተከፋፈለ ሲያልቅ ቀሪው ውዳቂ ወይም ዝቃጭ/ Scrap/ ጠቃሚ ኃይል መስጠት የማይችልበት ደረጃ ይደርሳል። በዚህን ጊዜ እየተጣራ የሚቀረው ወገን መወገድ ይኖርበታል። በተለይ ሪአክተሩ ዕድሜውን ሲጨርስ / ሃያ ዓመት አካባቢ/ ወጥቶ መወገድ ያለበት ነገር ይበዛል። ነገር ግን ይህ ወዴት ይጣላል ? ከፍ ብለን እንዳየነው በውስጡ እስከ 200 ዓይነት ሬዲዮአክቲቭ ነገሮችን የሚይዝ ስለሆነ ከዚህ ሁሉ ውስጥ የሚፈልቀው ጨረር በጣም አደገኛ ነው። በዚህ ላይ ደግሞ ለረዥም ዘመናት ሊቆይ የሚችል ነው። / ለምሳሌ የፕሉቶኒየም ግማሽ ሕይወት (half- life) 2400 ዓመት ነው */ ስለዚህ በቀላሉ ከዓለም ላይ የሚወገድ አይሆንም።

አሁን የተያዘው ፈሊጥ ይህን መርዛማ ዝቃጭ እያሸጉ ባህር ውስጥ መጣል ወይም ሰው በማይኖርበት አካባቢ መቅበር ነው ። ዛሬ በአንድ አገር (በዩናይትድ ስቴትስ) ብቻ የተጠራቀመው ፕሉቶኒየም ከ33 ሚሊዮን ግራም በላይ ነው። (ኒውስዊክ ታኅሣሥ 27 ,1993) ነገር ግን ይህ ለአሁኑ ትውልድ መፍትሔ ቢሆንም ለሚቀጥሉት ትውልዶች ዕዳ ማቆየት ነው። አንድ ቀን በአንድ ምክንያት መያዣዎቹ ሊሰበሩ ወይም ሊቀደዱ ስለሚችሉ ስጋቱ ዘለዓለማዊ ነው።

ስለዚህ ነው ከሪአክተሩ ይልቅ ሌላ አማራጭ የኃይል ምንጭ እንዲፈለግ የዓ ም ሕዝብ ከፍተኛ ግፊት የሚያደርገው።

---

*ይህ ማለት የመርዛማነት ኃይሉን በግማሽ ለመቀነስ 2400 ዓመት ይፈጃል። ይህ ግማሽ ደግሞ የራሱን ግማሽ እስኪሆን ድረስ ሌላ 2400 ዓመት ይጠይቃል። …ወዘተ.



" ከአገለግሎት በኋላ የሚቀረው የዮራኒየም / እና መሰሎቹ/ ዝቃጭ መርዛማነቱ ለብዙ ሺ ዓመታት ሊቀጥል ስለሚችል ቢቀበርም እንኳን መያዣው ከዘመናት በኋላ ሲፈርስ እያዠ ከመጠጥ ውሃ እና ዕፅዋት ሲዋሃድ ዓለምን ሊበክል ይችላል። ስለዚህ ፈሳሹን ወደ ጠጣርነት ለውጦ / በጉርድ በርሜሎች ፊት ለፊት እንደሚታየው / በብረት በርሜል አሽጐ ላስቲክ ሸፍኖ መቅበር ነው። ወደፊት ዘዴ ሲገኝ ተቆፍሮ ወጥቶ እንደሚሆን ይደረጋል። "

<u>መ. ቦምብ ሲፈነዳ*</u>

የቦምብ ፍንዳታ ኃይል የሚለካው በቶን /ማለትም በሺ ኪሎ ግራም/ ነው። ለምሳሌ በጃፖን ናጋሳኪ ከተማ ላይ የተጣለው ቦምብ ኃይሉ 20 ሺ ቶን / ወይም 20 ኪሎ ቶን/ ገደማ ነበር። ይህም ማለት 20 ኪሎ ቶን ደናሚት (T.N.T) ቢፈነዳ የሚያስከትለውን ጉልበት ያህል ኃይል ያለው ቦምብ ነበር ማለት ነው። ** ዛሬ የሚሰሩት ቦምቦች ኃይል የሚለካው እንደ ቀድሞው በሺ ቶን ደናሚት ሳይሆን በሚሊዮን ቶን / ወይም ሜጋቶን/ደናሚት ነው።

ይህ የቦምብ ኃይል የሚያመለክተው ቦምቡ በሚፈነዳበት ጊዜ ያለውን የፍንዳታ ኃይል እንጂ ዘግየት ብሎ የሚከተለውን ጉዳት ጭምር አያመለክትም።

*በዚህ ርዕስ ሥር የተጠቀሱት አሃዞች የተወሰዱት በብዛት "The effects of Nuclear weapons; US Atomic Energy Commission 1962" ከሚለው መፅሐፍ ነው።

** ሃያ ኪሎቶን ደናሚት (T.N.T)ፈነዳ ማለት ደግሞ ሃያ ሚሊዮን ጊዜ ሚሊዮን ካሎሪ ጉልበት አመነጨ እንደማለት ነው።

የደናሚት ፍንዳታ ጉዳት የሚያስከትለው በኃይል በመፈንዳቱ ሳቢያ በሚያደርገው ግፍተራ ነው። የዚህ ኃይል መነሾው አቶሞችን አንድ ላይ ከሚያስተሳስራቸው ኃይል የሚገኝ ውጫዊ የሆነ ኃይል ነው። የኑክሊየር ቦምብ ፍንዳታ ግን በአቶም አስኳል / ኑዩክሊየስ / ውስጥ ካለው ኃይል የተነሳ ነው። ይህም ኃይል ከፊተኛው ይልቅ እጅግ ከፍተኛ ነው። ስለሆነም የፍንዳታው ኃይል በብዙ ሚሊዩን እጅ የሚበልጥ ነው። ለምሳሌ በሁለተኛው የዓለም ጦርነት ጊዜ ሂትለር በለንደን /እንግሊዝ/ ላይ የጣለው ቦምብ እያንዳንዱ ቶን ደናሚት የገደለው ሰው መጠን በአማካይ 4 ነው። እንግዲህ 6 ቶን ደናሚት ቢጣል በአማካዩ 24 ሰው ይሞታል ማለት ነው። በሂሮሺማ ላይ የተጣለው 6 ቶን ክብደት የነበረው አቶሚክ ቦምብ ግን ከመቅጽበት የገደለው 78,000 ሰዎች ነው።

ይህ አዲሱ ዓይነት ቦምብ ከደናሚቱ የሚለየው ሌላው ዋና ነጥብ ከፍንዳታው በኋላም የሚያስከትለው ተጨማሪ መዘዝ ነው። ጉዳቱ በፍንዳታው ብቻ አያበቃም። ከዚህ የሚከተለው የሙቀት ወላፈንና የአደገኛ ጨረር መነዛት ሌላው ጠንቅ ነው።

በአጠቃላይ አንድ ቦምብ ሲፈነዳ ውጤቱ ይህ ይሆናል ብሎ በትክክል መናገር ያስቸግራል። ምክንያቱም ይህን የሚወስነው ቦምብ የፈነዳበት ከፍታ፣ የቦምቡ አሰራር ፣ የአካባቢው ሁኔታ፤ …ወዘተ ናቸው። ለምሳሌ ቦምቡ እንዲፈነዳ የሚደረግበት ከፍታ ይለያያል። የቦምቡ ፍንዳታ ዋና ዓላማ የተቻለውን ያህል ጉዳት እንዲያስከትልና መርዝን እንዲረጭ ነው። በዚህ የተነሳ ናጋሳኪ ላይ የተጣለው ባለ 20 ቶን ቦምብ የፈነዳው መሬት ሳይደርስ በ560 ሜትር ከፍታ ላይ ነው። አንድ ሜጋቶን / ሚሊዮን ቶን / ኃይል ያለው ቦምብ ግን እንዲፈነዳ የሚደረገው በ2000 ሜትር / ሁለት ኪሎ ሜትር / ከፍታ ላይ ነው።

በሌላ በኩል ግን የቦምቡ ዓላማ መሬት ውስጥ ተተክሎ የተደበቀን ሚሳይል ለማጥፋት ከሆነ መሬቱ ላይ ወድቆ እንዲቆፍረው ይደረጋል። ስለዚህ በአጠቃላይ የቦምብ ፍንዳታ የሚያስከትለው ጉዳት እንደ ሁኔታው ይለያያል ማለት ነው። በዚህም ላይ በአሁኑ ጊዜ የሚሰሩት ቦምቦች ኃይል ከ50 ሚሊዮን ቶን በላይ ደርሷል። በዚህ ደረጃ ያሉት ቦምቦችም ሊያስከትሉ የሚችሉትን ጉዳት በግልጽ

ለመናገር የሚፈቅድ የለም። ሆኖም ቦምቦቹ የሚያስከትሉት የጉዳት መጠን ይለያይ እንጂ በዓይነት ስለማይለያዩ የአስር ሜጋቶን ቦምብን በምሳሌነት ወስደን የሚያስከትለውን ጉዳት ደረጃ በደረጃ እናያለን።

1· ቦምቡ በሚፈነዳበት ወቅት እጅግ ከፍተኛ ሙቀት ይፈጥራል። ይህም የሙቀት ልክ በሚሊዮን ዲግሪ ሴንቲ ግሬድ የሚቆጠር ነው። በዚህ ግለት የተነሳ ቦምቡ የተሰራበት መላ አካል ይቀልጣል፣ ወደ ጋዝነትም ይቀየራል። በዚህን ጊዜ በአንድ ትልቅ የእሳት ኳስ (fire ball) ይመሰላል። ይህም በውስጡ በተፈጠረው ከፍተኛ የጋዝ እምቅታ የተነሳ በ $\frac{1}{1000}$ ኛ ሴኮንድ ውስጥ ስፋቱን በመጨመር ሙቀቱን ቀንሶ ወደ 300,000 ዲግሪ ይወርዳል። በዚህን ጊዜ ከአስር ኪሎ ሜትር ርቀት ላይ ለተመለከተው ሰው ፀሐይ በቀትር ጊዜ ካላት ብርሃን በአንድ መቶ እጅ የበለጠ ብርሃን ይታየዋል። ከዚያም የእሳት ኳሱ እየሰፋ በመሄድ ሰላሳ ካሬ ኪሎ ሜትር ይሸፍናል።

2· በዚህ ግለት የተነሳ ከበታቹ የሚገኘው መሬት ይቀልጣል። (ሂሮሺማ ላይ የወደቀችው ቦምብ እንኳ መሬቱን ያጋለችው ከ3000 እስከ 4000 ዲግሪ ሴንቲ ግሬድ ነበር፡) በዚህ ከፍተኛ ግለት የተነሳ ሁሉ ነገር ይቀልጣል። ትልቅ ገደልም ይፈጠራል። የእሳት ኳስ የመሰለው ትኩስ አየር ከመስፋቱ የተነሳ ክብደቱ ከአካባቢው አየር ስለሚቀል አንድ ጢስ ወደ ሰማይ መውጣት ይጀምራል። በዚህን ጊዜ ትልቅ አውሎ ነፋስ ይፈጠራል። ትኩሱ አየር የለቀቀውን ቦታ ለመተካት አውሎ ነፋሱ የአካባቢውን አፈርና የቀለጠ ነገር እየጠራረገ ይመጣል። ከጢሱም ጋር ተከትሎ ይነሳል።

በዚህ የተነሳ መሬቱ ላይ የሚፈጠረው ገደል ጥልቀቱ ወደ 200 ሜትር ይሆናል። ስፋቱም 500,000 ሜትር ካሬ ይሆናል። ከዚህ ጉድጓድ ተመንጥቆ የሚወጣው አፈር ከፊሉ ወደ ሰማይ ሲወጣ ከፊሉ ወደ መሬት ተመልሶ ያርፋል። ይህም በገደሉ ዙሪያ እስከ 50 ሜትር ከፍታ ይቆለላል። በገደሉ ዙሪያም እስከ 400 ሜትር ርቀት ባሉት ቦታዎች ይደርሳል።

3· ቦምቡ በኃይል ከመፈንዳቱ የተነሳ ከፍተኛ መገፍተር / ግፍተራ/ ይፈጥራል። /ይህ ከቦምቡ ጠቅላላ ጉልበት ግማሹን ይይዛል / በዚህ ግፍተራ ሳቢያም ብዙ ጉዳት ይከተላል። ኃይለኛ ነፋስ ቅጠልን እንደሚያነሳ ሁሉ ይህ የቦምብ ግፍተራ መኪናንም ሆነ ሰውን አሽቀንጥሮ ይወረውራል። ሕንጻዎችንም

ያፈራርሳል። በተለይ በአንድ መቶ ካሬ ኪሎ ሜትር ስፋት ቦታ ምንም ዓይነት ሕንጻ አይገኝም። እስከ 700 ካሬ ኪሎ ሜትር ስፋት ባለው ቦታ የሚቀረው የትላልቅ ሕንጻዎች ፍርስራሽ ብቻ ሲሆን ይህም ለመጠለያ የሚበቃ አይሆንም። ከፍንዳታው ኃይል የተነሳ ዛፎች እንኳ ሳይቀሩ ከስራቸው እየተመነገሉ ይወድቃሉ። ባጭሩ በአካባቢው ያለ ነገር ሁሉ እንዳልነበር ይሆናል።

4· ከዚህ ጋር ተዳምሮ የእሳቱ ወላፈን ይመጣል። በቦምቡ ፍንዳታ የሚፈጠረው ሙቀት በሚሊዮን ዲግሪ እንደሚቆጠር ቀደም ብለን አይተናል። ይህ እየሰፋ ሲሄድ ቀዝቀዝ ቢልም ጉዳት ከማስከተል አይመለስም። ይህ ወላፈን ወይም የሙቀት ሞገድ ሲሰራጭ፣ ወረቀቶችን ፣ ደረቅ ቅጠላ ቅጠልን ልብስን መጋረጃ የመሳሰሉ ስስ ጨርቆችን በእሳት ያቀጣጥላል። ማንኛውም በቀላሉ የሚነድ ነገር ይያያዛል። በተለይ ቆሻሻ በበዛበት አካባቢና በገበያ ቦታዎች እሳቱ ይራባል።

ከዚህ በተጨማሪ ለእሳቱ መዛመት ብዙ ምክንያቶች ይኖራሉ። ከፍ ብለን በተመለከትነው ግፍተራ ሳቢያ የኤሌክትሪክ ምሰሶዎች ይወድቃሉ ሽቦዎቹም ሊገናኙ ይችላሉ። እንዲሁም መኪናዎችና የነዳጅ ቦቴዎች ይገለባበጣሉ፣ የቤንዚን ታንካቸውም ይቀደዳሉ። እነኝህና የመሳሰሉት ሁሉ እሳት ለማስነሳት ተጨማሪ ምክንያት ይሆናሉ ወይም የተነሳውን እሳት ለማባባስ ይረዳሉ። በአካባቢው የሚገኙ የነዳጅ ማጠራቀሚያዎችና ሌሎች በቀላሉ የሚቀጣጠሉ ነገሮች ካሉ እነኝህም ተጨማሪ ምክንያቶች ይሆናሉ። ቦምቡ ፈንድቶ በግለቱ ኃይል የሚያስገኘው የእሳት ኳስ እንደጪስ ሆኖ ወደ ሰማይ መውጣት ሲጀምር በዚህ የተነሳ የተለቀቀውን ቦታ ለመሙላት የሚመጣው አውሎ ነፋስ ደግሞ እሳቱን በበለጠ ያናፍሰዋል ያዛምተዋል። ስለዚህ እሳቱ በአካባቢው በሰፊው ለመዳረስ ዕድል ያገኛል። በአጠቃላይ ይህ ከጠቅላላ ቦምቡ ጉልበት ወደ ሙቀት ሞገድ የሚለውጠው ክፍል 1/3ኛ ብቻ ቢሆንም የሚያስከትለው ቃጠሎና በዚህ ሳቢያ የሚወድመው ንብረት መጠን ቀላል አይሆንም። አንድ ክብሪት እንኳን የምታስከትለው ጉዳት ብዙ ሊሆን ይችላልና።

5· ሌላው የቦምብ ፍንዳታ የሚያስከትለው ጉዳት በጨረሩ አማካኝነት ነው። እንደምናስታውሰው የዩራኒየም / ወይም የፕሎቶኒየም / አቶም ሁለት በሚከፋፈሉበት ጊዜ ኒውትሮንና የጋማ- ጨረር ያመነጫሉ። የኒውትሮን ጨረር

ራሱ ከሚያስከትለው ጉዳት በተጨማሪ ሌሎች አቶሞች ውስጥ በመግባትና ጠባያቸውን በመለወጥ ተጨማሪ ጋማ– ጨረር እንዲያመነጩ ያደርጋል። የጋማ– ጨረር ደግሞ በአየር ውስጥ ብዙ ርቀት ሊሄድ የሚችልና በግምብ ውስጥ እንኳ አልፎ የመሄድ ችሎታ ያለው ነው። ይህ የሰውን የውስጥ አካሎች በመጉዳት ወይም በመግደል በሰዎች ላይ ጉዳት ሊያስከትል መቻሉ ቀደም ሲል ተገልጿል። /ገጽ 46–47 ይመልከቱ/ በዚህ የተነሳ የቦምቡ ፍንዳታም ሆነ የሙቀት ሞገዱ ባልደረሰበት ቦታ ሰዎች በዚህ ጠንቀኛ ጨረር የተነሳ ለአደጋ ይዳረጋሉ። ይህም እንደጨረሩ መጠን ብዛት ከቀላል አቅመ– ቢስነት እስከ ማስታወክ፡ ደም ማነስና ካንሰር በሽታ ብሎም እስከ ሞት ሊያደርስ የሚችል ነው። ሆኖም የጋማ– ጨረር ከፍተኛ መጠን የሚኖረው በፍንዳታው አካባቢ በመሆኑ በዚህ ሳቢያ ብቻ ከሚሞቱት ወይም ከሚጎዱት ሰዎች የበለጠ ቁጥር የሚኖረው በሕንጻዎች መፍራረስና በእሳት ቃጠሎው የተነሳ ወይም በሁሉም ድምር ነው።

የቦምቡ ፍንዳታ ዓላማ የተቻለውን ያህል ከፍተኛ ጉዳት እንዲያስከትል መሆኑ ግልጽ ነው። በዚህ መሰረት የቦምቡ ውጭ አካል ኮባልት የተባለውን ማዕድን ይለብሳል ይባላል። ቀደም ብለን እንዳየነው /ገጽ 34/ ኮባልት ብዙ ኒውትሮን ከጨረረበት ራሱ በጣም ኃይለኛ የሆነ ጋማ– ጨረር ማመንጨት ይጀምራል። ስለዚህ ከቦምቡ የሚመነጨው የኒውትሮን ጨረር በዚህ ማዕድን ሲያዝ ተጨማሪ ጨረር ሊያስገኝ ስለሚችል የቦምቡን ጠንቀኛነት ይጨምረዋል።

6· ይህ በመጨረሻ ላይ የምናየው የቦምብ ጠንቅ የጊዜ ወይም የቦታ ገደብ ያለው አይደለም። በዚህም የተነሳ አደገኛና እጅግ አሳሳቢ ነው።

እንደሚታወቀው ለሙከራ ወይም ለምርምር የሚደረገው የቦምብ ፍንዳታ በመሬት በአየርና በውሃ ውስጥ እንዳይደረግ ብዙ ትግል ተደርጐ በመጨረሻ በ1963 ዓ·ም· አንድ ዓለም – አቀፍ ስምምነት ተደርሶ ነበር። ይህም በዓለም ሕዝቦች ዘንድ እንደ ትልቅ ድል ተቆጥሯል። ግን ለምን ? የቦምብ ፍንዳታ እስከዚህ ለምን ያሳስባል ? የሚል ጥያቄ ይነሳል። እስካሁን ያየነው የቦምብ ጠንቅ የሚከሰተው በወቅቱና በአካባቢው ነው። ይህ በጥቂት ደቂቃዎች ውስጥ የሚከናወንና ቢበዛ ከ50 ኪሎ ሜትር ርቀት የማያልፍ ይሆናል። ቦምብ ደግሞ ለሙከራ እንዲፈነዳ የሚደረገው ሰው በአካባቢው በማይገኝበት በውቅያኖስና

በበረሃዎች ላይ ነው። እዚህ ላይ አሣዎች ወይም እንሽላሊቶች ይጐዱ እንደሆነ እንጂ ሌላ ምን ጉዳት ያስከትላል ? የዓለም ሕዝብስ ለዚህ ለምን ይጨነቃል ? የሚል ጥያቄ ይነሳል። ይህንን በሚገባ መረዳት ያስፈልጋል።

አንድ ቦምብ ሲፈነዳ የሚፈጠረው ሙቀት በሚሊዮን ዲግሪ የሚቆጠር ነው። በዚህ ሙቀት የተነሳ የአካባቢው አየር ስለሚሞቅና ስለሚሰፋ ክብደቱ በመቀነሱ ወደ ሰማይ ይወጣል። ይህን በምሳሌ ለማስረዳት ይቻላል። እሳት ሲነድ ጪሱ ወደ ላይ ይወጣል። ምክንያቱም የጪሱ ክብደት ከአካባቢው አየር ክብደት ስለሚያንስ ነው። ጪሱ ወደ ላይ ወጥቶ ከራሱ ክብደት ጋር ተመጣጣኝ የሆነ አየር ያለበት ከፍታ ላይ ሲደርስ ይቆማል፣ ወይም ወደ ጐን መሰራጨት ይጀምራል። ቦምብም ሲፈነዳ የሚከሰተው ውጤት ተመሳሳይ ነው። ነገር ግን ከሙቀቱ ከፍተኛነት የተነሳ በአጭር ጊዜ ወደ ሰማይ ይወጣል። ከፍታውም የላቀ ይሆናል። /እስከ ሰላሳ ኪሎ ሜትር / በዚህ የተነሳ እሱ ከመቅጽበት ለቆት የሄደው ቦታ ባዶ ስለሚሆን ያንን ቦታ ለመያዝ የአካባቢው አየር ይንቀሳቀሳል። ይህም ትልቅ አውሎ ነፋስ ወይም የአየር ሞገድ ይፈጥራል። ይህም ትኩሱን አየር እየተከተለ ወደ ላይ ይወጣል። በዚህም ውስጥ ቦምቡ ባስከተለው ግለት የቀለጠው የመሬት አካባቢ አፈርና ውሃ ሁሉ / ሰውም ጭምር/ አብሮ ተጠራርጐ ይነሳል። በአውሎ ነፋሱም ኃይል ወደ ሰማይ ይወጣል። ከዚያም ወደ ጐን መንሰራፋት ይጀምራል።* በዚህ ሁኔታ ቀልጦና ተኖ ወደ ሰማይ የሚነሳው ቁስ መጠን ሲተመን በብዙ መቶ ሺህ ኪሎ ግራም የሚቆጠር ነው። በዚህ መልክ የሚነሳው አፈር ነው ከስሩ ትልቅ ጉድጓድ የሚፈጥረው ይህም ሁሉ ወደ ሰማይ ወጥቶ ሲንሰራፋ በአገሩ ላይ ትልቅ ደመና ይፈጥራል። / የዚህ ደመና ርዝመት እስከ 40 ኪሎ ማትርና ከዚያም በላይ ይደርሳል።/ አንዳንድ ጊዜ ቦምቡ እንደፈነዳ ትንሽ ቆይቶ ዝናብ ይጥላል። ይህም ደመናው በከፊል መቀዝቀዝ ሲጀምር ነው። አብዛኛው ደመና ግን በንፋስ ተጠርጐ ወደ ሌላ ቦታ ይወሰዳል።

እንግዲህ መርዙ ያለው እዚህ ደመና ውስጥ ነው። ብዙ ጊዜ በተደጋጋሚ እንደታየው ለቦምቡ ፍንዳታ መሰረቱ የዩራኒየም / ወይም ፕሉቶኒየም / አቶሞች መከፈል ነው። በመጀመሪያ ደረጃ የዚህ ክፍላት ውጤት ሌሎች ራዲዮአክቲቭ

---

* ቦምብ ሲፈነዳ የእንጉዳይ ቅርጽ (mushroom shape) የሚይዘው ከዚህ የተነሳ ነው። (ለስዕሉ ሽፋኑን ይመልከቱ)

የሆኑ አቶሞች ናቸው። ሁለተኛ በዚህ ክፍላት የተነሳ ሙቀትና ኒውትሮን በብዛት ይመነጫሉ። በሪአክተር አሰራር/ ገጽ 28/ እንዳየነውም በውስጡ ያለው የኒውትሮን ጨረር መጠን ከፍተኛ ነው። ኒውትሮን ደግሞ ኤሌክትሪክ- አልባ በመሆኑ በቀላሉ ግፊት ሳያጋጥመው ሌሎች አቶሞች ውስጥ ሊገባና ባህሪያቸውን ሊቀይረው የሚችል ነው።

በዚህ የተነሳ የአካባቢው አቶሞች ወደ ራዲዮአክቲቭነት ስለሚቀየሩ እነሱም አደገኛ ጨረር መፈንጠቅ ይጀምራሉ። ይህም ባህሪያቸው ለብዙ ዓመታት ሊቀጥል የሚችል ነው። እንግዲህ ቦምብ ሲፈነዳ ሁለት የተከፋፈሉት አቶሞችና ከዚህም የሚመነጩት ኒውትሮኖች አካባቢውን ሁሉ ሬዲዮአክቲቭ ያደርጉታል። ይህም ከፍ ብሎ እንዳየነው በብዛት በደመና መልክ ወደ ሰማይ ይወጣል።

ይህ ደመና የትና መቼ ዝናብ ሆኖ እንደሚወርድ በቅድሚያ አይታወቅም ተበታትኖ አገሩን ሊያዳርስ ይችላል፣ ወይም ወደ ሌላ አገር በንፋስ ኃይል ሊወሰድ ይችላል። እስቲ እዚህ ደመና ውስጥ ተጭነው ከሚሄዱት በመቶ ከሚቆጠሩ ጠንቀኛ ነገሮች ውስጥ ለምሳሌ ሁለቱን ዓይነት ወስደን እንመልከት። እነኝህም ስትሮንሲየም (Sr 40) እና ሲዚየም (Cs 137)የተሰኙ ማዕድናት ናቸው። እነኝህ በቀላሉ ከሰውነታችን ጋር ሊዋሃዱ የሚችሉ ማዕድናት ናቸው። ሰውነታችን ለአጥንት ግንባታ ካልሲየም ያስፈልገዋል። በተለይም ሕጻናት ከወተት ውስጥ ብዙ ካልሲየም ይወስዳሉ። ስትሮንሲየም የተባለው ማዕድን ደግሞ ጠባዩ ከካልሲየም ጋር በጣም ተመሳሳይ በመሆኑ ሰውነታችን ስለማይለየው እሱም ካልሲየም መስሎ አጥንት ውስጥ ገብቶ ይጠራቀማል። ይህ የሚሆነው ብዙውን ጊዜ በምግብ አማካኝነት በመግባት ነው። ዝናብ ሲዘንብ እፅዋት ውሃውን ስለሚወስዱና ስለሚጠቀሙበት ሰውም የሚመገበውን ምግብ የሚያገኘው ከእፅዋትና ከእፅዋት ተመጋቢ እንስሳት በመሆኑ ይህ አደገኛ ማዕድን ሰውነት ውስጥ መግባቱ አይቀርም። እዚያም ውስጥ ጠንቀኛ ጨረሩን በመርጨት አጥንትን ይጨርሳል። ሲዚየም የተባለውም ማዕድን በጠባዩ ፓታሲየም የተባለውን ለሰውነት አስፈላጊ የሆነ ማዕድን ስለሚመስል እሱም በሰውነት ገብቶ በጡንቻ ውስጥ ይጠራቀማል። እዚያም መርዙን ይረጫል። ሰውነትንም ይጎዳል ፣ ይጨርሳል ።

በዚህ የተነሳ ዝናቡ እና የራዲዮ አክቲቭ ብናኙ በሚያርፉበት ቦታ ሁሉ ውሃውና አፅዋቱ ይበከላሉ። * ለመኖሪያም አደገኛ ይሆናሉ። ይህም ዝናብ ወይም ብናኝ የሚያርፍበት ቦታና ክልል በቅድሚያ ስለማይታወቅ በሁሉም ሰው ዘንድ ትልቅ ፍራቻና ስጋት ይፈጥራል። ስለዚህ የትም ቦታ የሚደረግ የቦምብ ፍንዳታ ተቀባይነት የለውም።

አሁን በቅርቡ ሳይንቲስቶች ባደረጉት ስሌት መሠረት ደግሞ በጦርነት ሳቢያ በሚፈነዱት ቦምቦች የተነሳ ከሚቃጠሉት ከተሞችና ደኖች የሚነሳው ጢስና ጋዝ በደመና መልክ ሆኖ በማንዣበብ መሬትን ከፀሐይ ብርሃንና ሙቀት ይጋርዳታል ይባላል። ይህ ከሆነ ደግሞ ዓለማችን ለጨለማ ተዳረገች ማለት ነው።

ስለዚህ በአጠቃላይ የቦምብ ፍንዳታ የሚያስከትለው ጉዳት በዓይነትም ሆነ በመጠን እጅግ ብዙ ነው ውጤቱም አሰቃቂ ነው።

<u>ጉዳቱን ለመቀነስ የሚወሰድ እርምጃ</u>

አንድ ቦምብ ሲፈነዳ ሊከተሉ የሚችሉትን የጉዳት ዓይነቶች አይተናል። እንግዲህ ኑክሊየር ቦምብ በአካባቢያችን ቢፈነዳ ምን እናደርጋለን ? ይህ የብዙ ሰዎች ጥያቄ ነው። ሕይወትን ለማትረፍ ወይም ጉዳትን ለመቀነስ የተቻለውን ያህል ጥረት ማድረግ ያለ በመሆኑ ዛሬ በበለጸጉት አገሮች ያሉ በርካታ ግለሰቦች የየራሳቸውን የመከላከል እርምጃ እየወሰዱ ናቸው ። በመንግሥት ደረጃም /በተለይም በሁለቱ ኃያላን መንግሥታት መካከል/ አንድ ቀን የኑክሊየር ጦርነት ሊነሳ ይችላል በማለት የተቻለውን ያህል ሕዝብ ለማትረፍ የሚቻልበት መንገድ ሁሉ እየተጠና ነው። ለመሆኑ ለመከላከል ሲባል የሚወሰዱ እርምጃዎች ምን ምንድናቸው ? የዚህ ጽሑፍ ዓላማ ቦምብን በሚመለከት በሁሉ አገር በተቻለ መጠን የተሟላ ግንዛቤ ለማግኘት ስለሆነ ሰዎች ለመከላከል ሲሉ የሚወስዱትን እርምጃ ማወቁም አስፈላጊ ነው።

በመጀመሪያ ከበድ ካለው ዘዴ ተነስተን በኋላ ወደ ቀላሉ እናመራለን። በቦምብ ፍንዳታ ከሚነሱት ጉዳቶች ለረዥም ጊዜ የሚቆየውና ሰፊ ቦታ የሚያዳርሰው መርዛማ የሆነው የራዲዮ አክቲቭ ብናኝ ነው። ይህ ግማሹ በፍንዳታው አካባቢ የሚሰራጭ ሲሆን ግማሹ በደመና መልክ ወደ ሰማይ ወጥቶ የሚበታተነው ነው። ይህም ጉዳት የሚያስከትለው ጋማ— ጨረር በመርጨት፣

---

* አንድ ትልቅ ቦምብ ብፈውን 17ሺ ካሬ ኪሎ ሜትር ስፋት ያለው ቦታ ሊበከል ይችላል።

በዚህ የተነሳ ዝናቡ እና የራዲዮ አክቲቭ ብናኙ በሚያርፉበት ቦታ ሁሉ ውሃውና አፅዋቱ ይበከላሉ። * ለመኖሪያም አደገኛ ይሆናሉ። ይህም ዝናብ ወይም ብናኝ የሚያርፍበት ቦታና ክልል በቅድሚያ ስለማይታወቅ በሁሉም ሰው ዘንድ ትልቅ ፍራቻና ስጋት ይፈጥራል። ስለዚህ የትም ቦታ የሚደረግ የቦምብ ፍንዳታ ተቀባይነት የለውም።

አሁን በቅርቡ ሳይንቲስቶች ባደረጉት ስሌት መሠረት ደግሞ በጦርነት ሳቢያ በሚፈነዱት ቦምቦች የተነሳ ከሚቃጠሉት ከተሞችና ደኖች የሚነሳው ጢስና ጋዝ በደመና መልክ ሆኖ በማንዣበብ መሬትን ከፀሐይ ብርሃንና ሙቀት ይጋርዳታል ይባላል። ይህ ከሆነ ደግሞ ዓለማችን ለጨለማ ተዳረገች ማለት ነው።

ስለዚህ በአጠቃላይ የቦምብ ፍንዳታ የሚያስከትለው ጉዳት በዓይነትም ሆነ በመጠን እጅግ ብዙ ነው ውጤቱም አሰቃቂ ነው።

<u>ጉዳቱን ለመቀነስ የሚወሰድ እርምጃ</u>

አንድ ቦምብ ሲፈነዳ ሊከተሉ የሚችሉትን የጉዳት ዓይነቶች አይተናል። እንግዲህ ኑክሊየር ቦምብ በአካባቢያችን ቢፈነዳ ምን እናደርጋለን ? ይህ የብዙ ሰዎች ጥያቄ ነው። ሕይወትን ለማትረፍ ወይም ጉዳትን ለመቀነስ የተቻለውን ያህል ጥረት ማድረግ ያለ በመሆኑ ዛሬ በበለጸጉት አገሮች ያሉ በርካታ ግለሰቦች የየራሳቸውን የመከላከል እርምጃ እየወሰዱ ናቸው ። በመንግሥት ደረጃም / በተለይም በሁለቱ ኃያላን መንግሥታት መካከል/ አንድ ቀን የኑክሊየር ጦርነት ሊነሳ ይችላል በማለት የተቻለውን ያህል ሕዝብ ለማትረፍ የሚቻልበት መንገድ ሁሉ እየተጠና ነው። ለመሆኑ ለመከላከል ሲባል የሚወሰዱ እርምጃዎች ምን ምንድናቸው ? የዚህ ጽሑፍ ዓላማ ቦምብን በሚመለከት በሁሉ አንጻር በተቻለ መጠን የተሟላ ግንዛቤ ለማግኘት ስለሆነ ሰዎች ለመከላከል ሲሉ የሚወስዱትን እርምጃ ማወቁም አስፈላጊ ነው።

በመጀመሪያ ከበድ ካለው ዘዴ ተነስተን በኋላ ወደ ቀላሉ እናመራለን። በቦምብ ፍንዳታ ከሚነሱት ጉዳቶች ለረዥም ጊዜ የሚቆየውና ሰፊ ቦታ የሚያዳርሰው መርዛማ የሆነው የራዲዮ አክቲቭ ብናኝ ነው። ይህ ግማሹ በፍንዳታው አካባቢ የሚሰራጭ ሲሆን ግማሹ በደመና መልክ ወደ ሰማይ ወጥቶ የሚበታተነው ነው። ይህም ጉዳት የሚያስከትለው ጋማ— ጨረር በመርጨት፥

* አንድ ትልቅ ቦምብ ብቻውን 17ሺ ካሬ ኪሎ ሜትር ስፋት ያለው ቦታ ሊበክል ይችላል።

ምግብና መጠጥን በመመረዝና አየሩንም በመበከል ነው። ስለዚህ ከዚህ ለመከላከል ለተወሰነ ጊዜ በመጠለያ ውስጥ መቆየት ወይም መኖር ያስፈልጋል። ይህም ቀደም ብሎ ምግብና መጠጥ ማዘጋጀትና ሌሎችንም አስፈላጊ ሁኔታዎች ሟሟላትን ይጠይቃል። በግለሰቦች ደረጃ ለዚህ ተግባር ተስማሚ ሆነው የሚገኙት በፎቅ ቤት ስር ያሉ ምድር ቤቶች ናቸው። እነኝህ ከመሬት በታች ስለሚውሉ ዙሪያውን ያለው መሬት ደንበኛ መከላከያ ነው። የምድር ቤቱ ጣሪያ በግንብ ተጠናክሮ የተሰራ ከሆነና ሕንጻው ቢናድም የማይደረምሰው ዓይነት ከሆነ እዚያ ውስጥ ለረዥም ጊዜ የሚያቆይ ዝግጅት በቅድሚያ ለሟሟላት ይቻላል። ይህ ካልሆነ ደግሞ ባለግማሽ ሜትር ሰፋት የግንብ ግድግዳ ያለው መጠለያም በማንኛውም ረገድ በቂ መከላከያ ሊያስገኝ ይችላል። እንግዲህ አስቀድሞ ሲታወቅ ወይም ማስጠንቀቂያ ሲሰጥ ወደ የመጠለያው ለመሸሸ ያስችላል ማለት ነው።

ነገር ግን ፍንዳታው የተከሰተው ሳይታወቅ ከሆነስ ? በዚህም ጊዜ ቢሆን መውሰድ ያለባቸው እርምጃዎች ይኖራሉ። እንደሚታወቀው በሰው ላይ ጉዳት የሚደርሰው 1ኛ· በግፍተራው 2ኛ· በሙቀቱ ሞገድና ቃጠሎ 3ኛ· በአደገኛ ጨረሩ የተነሳ ነው። ግፍተራው ጉዳት የሚያስከትለው በሁለት መንገድ ነው። አንደኛው ቀጥተኛ ሲሆን ይህም በአየሩ እምቃታ የተነሳ ሳምባ በማፈንዳት ልብ በማቆምና በግጭት ሳቢያ አጥንት በመስበር የመሳሰሉ ናቸው። ሁለተኛው መንገድ ቀጥታ ያልሆነ ወይም በተዘዋዋሪ መንገድ የሚደርሰው ጉዳት ሲሆን ይህም የሕንፃዎች መፈራረስ የሚያስከትለው ናዳ እና የመስተዋት ስብርባሪ መበተን ወዘተ.. በሰው ላይ የሚያደርሰው ጉዳት ነው። እነኝህ ስብርባሪዎችና ፍንጣሪዎች ከሚኖራቸው ፍጥነት የተነሳ ለምሳሌ የሰው ሆድ ቀደው ሊሄዱ ይችላሉ።

የሙቀቱ ሞገድ ጉዳት የሚያስከትለው ደግሞ በሶስት መንገድ ነው። 1ኛው ሞገዱ ራሱ መላ ሰውነትን ያቃጥላል። 2ኛ የእሳት ቃጠሎ ያስነሳል 3ኛ· በተከለለ ቦታ ውስጥ ከሆነ ሙቀቱ የምንተነፍሰውን አየር ያግለዋል።

እዚህ ላይ መታወቅ ያለበት ዋናው ነገር ግፍተራውና ሙቀቱ የሚጓዙበት የየራሳቸው የሆነ የተወሰነ ፍጥነት ያላቸው መሆኑ ነው። በምቡ ሲፈነዳ ወዲያው

ይታወቃል። ምክንያቱም ይህ ፍንዳታ የሚያስከትለው ብርሃን ከፀሐይ ጨረር በጣም ብዙ እጅ የሚበልጥ በመሆኑ በአካባቢው ኃይለኛ ብልጭታ ይፈጠራል።

በዚህን ጊዜ ገላጣ ቦታ ላይ የተገኘ ሰው ወዲያው ለጥ ብሎ መተኛት ይኖርበታል። ይህም በግፍተራው ተሽቀንጥሮ እንዳይወረወርና እንዳይጋጭ ለመዳን ይረዳል። ግፍተራውም ሰውነቱን ሙሉ ለሙሉ እንዳያገኘው እግሩን ወደ ፍንዳታው አቅጣጫ አድርጐ መተኛቱ የተሻለ ይሆናል። ለዚህ ያለው ጊዜ ለምሳሌ ለ10 ሜጋቶን ቦምብ ፍንዳታ ከሆነ በ8 ኪሎ ሜትር ርቀት ላይ እስከ 16 ሴኮንድ ይደርሳል። ነገር ግን ከግፍተራው አስቀድሞ የሚደርሰው የሙቀቱ ሞገድ ወይም ወላፈን ነው። ይህንን ለመከላከል ማንኛውም ግርዶሽ ያገለግላል። እንደሚታወቀው የእሳት ነበልባል ፊትን ወይም ሰውነትን እንዳይፈጅ ከተፈለገ /ለምሳሌ እሳት ዳር በምንቀመጥበት ጊዜ/ ልብስ ወይም ካርቶን መጋረድ እንኳ በቂ ይሆናል። ይህም የሙቀቱን ወላፈን ይገታዋል። ስለዚህ አንድ ሰው መሬት ላይ በሚተኛበት ወቅት ቶሎ ብሎ የተጋለጠ የሰውነቱን ክፍል መሸፈን ወይም መከለል ይኖርበታል። ይህንን ካላደረገ በቦምቡ ፍንዳታ ሳቢያ የሚፈጠረው ወላፈን ደርሶ የተጋለጠ ሰውነቱን ይለበልበዋል ወይም ያነፍረዋል። ይህም ወላፈን የሚጓዘው በከፍተኛ ፍጥነት በመሆኑ አንድ ሰው የተጋለጠ ሰውነቱን ክፍል ለመሸፈን የሚኖረው ጊዜ ሶስት ሴኮንድ ያህል ብቻ ነው። በዚህ ጊዜ ውስጥ በተገኘው ነገር መሸፈን ወይም መከለል መሞከር ያስፈልጋል። ይህ መከለያ ከሙቀቱ ወላፈን በኋላ የሚደርሰውን ግፍተራ ለመቋቋም የማይችል ቢሆንም ቀድሞ ከሚደርሰው ቃጠሎ ሊያድን ስለሚችል በቂ ነው።

<u>ማስታወሻ፦</u> በዚህን ጊዜ ወደ ፍንዳታው አቅጣጫ ዞር ብሎ ማየት ዓይንን ስለሚያቃጥልና ስለሚያሳውር አጥብቆ የተከለከለ ነው።

በፍንዳታው ጊዜ በቤት ወይም በቢሮ ውስጥ የተገኘ ሰው ቶሎ ብሎ ጠረጴዛ ስር መግባት ይጠቅማል። ምክንያቱም በዚህ ጊዜ የሚደርሰው ጉዳት በቤቱ መፈራረስ በመስታወት ስብርባሪና ፍንጣሪ ሳቢያ ሲሆን በመስኮት በሚገባውም ወላፈን ጭምር ነው። ስለዚህ ከመስኮትና ከመዝጊያ ራቅ ብሎ ከጠረጴዛ ስር መተኛት ናዳውን ግፍተራውን ወላፈኑንና ሌሎችንም አደጋዎች ሊቀንስ ይችላል።

ከዚያ በኋላ ግን ቶሎ ብሎ በአካባቢው የሚነሳውን ወይም የሚቀጣጠለውን እሳት ማጥፋት ያስፈልጋል። የሙቀቱ ወላፈን በየቦታው እሳት ስለሚያስነሳ በቤትም ውስጥ ሆነ በውጭ የሚነሱትን ትናንሽ እሳቶች ቶሎ ካላጠፉ ትልቅ ሰደድ ሊሆን ስለሚችል በኋላ መከላከሉ ያስቸግራል።

በመጨረሻ የሚከሰተው ጉዳት የሚመጣው ዘግይቶ ከሚደርሰው አደገኛ ጨረር ነው። ቦምቡ እንደፈነዳ የሚረጨው ጨረር ኃይለኛ ስለሆነ በብዙ ነገሮች ውስጥ ዘልቆ ሊሄድ የሚችል ነው። እሱን ሊገታ ወይም በመጠኑም ቢሆን ሊቀንስ የሚችል ወፍራም ግንብ ብቻ እንደሆነ ቀደም ብለን አይተናል። ዘግይቶ የሚመጣው ጨረር ግን ከተበከለው አካባቢ የሚነሳውና ከሰማይ ከሚወርደው ራዲዮአክቲቭ ብናኝ ነው። ይህም በብዛት የሚመጣው ከአቧራ ጋር ነው። ይህ አቧራ በአካባቢው አየር እየተንሳፈፈ መጥቶ ሰውነት ላይ ሊሰፍር ይችላል። በቤት ውስጥም ሆነ በማንኛውም ቦታ በተጋለጠ ምግብና መጠጥ ላይ ሊያርፍ ይችላል። እዚያ ሆኖ ነው እንግዲህ የተለያዩ የጨረር ዓይነቶችን በመርጨት /ገጽ 46 ይመልከቱ/ በሰው ላይ ከፍተኛ አደጋ ለማስከተል ዕድል የሚያገኘው።

ለዚህ መፍትሔው አቧራውን ቶሎ ብሎ በውሃና ሳሙና ማስለቀቅ ነው። ምግብና መጠጡም ለአቧራ እንዳይጋለጥ መሸፈን ወይም ተጋልጦ የነበረ ከሆነ ባልተበከለ ውሃ አቧራውን ከላዩ ላይ ማጠብ ያስፈልጋል። አቧራ ብዙውን ጊዜ የሚያርፈው እንደ ወንበርና ጠረጴዛ በመሳሰሉ ጠፍጣፋና አግዳሚ ነገሮች ላይ ስለሆነ እነኝህን መጥረግና ማጽዳት ያስፈልጋል።

በዚህን ጊዜ ጠረጴዛ ለበለጠ አገልግሎትም ሊውል ይችላል። በአደጋ ጊዜ ጠረጴዛው ላይ አንድ ሜትር ከፍታ ያለው አፈር ከምሮ ከጠረጴዛው ሥር መቀመጥ ጥሩ ዘዴ ነው። ይህ ከላይ ከሚወርደው መርዛማ አቧራ ከመከላከሉም በላይ አቧራው ከላይ ሆኖ የሚረጨውም ኃይለኛ ጨረር በአፈሩ ሊገታ ይችላል። ስለዚህ ይህ ርካሽና ቀላል የመጠለያ ዘዴ ነው።

በርግጥ አካባቢው በጣም የተመረዘ ከሆነ አየሩን ለመተንፈስ እንኳ አደገኛ ሊሆን ይችላል። በዚህን ጊዜ ማስክ ማጥለቅና በመያዣ /ለምሳሌ በሲሊንደር/ ተዘጋጅቶ የተቀመጠ አየር መተንፈስ ያስፈልጋል ወይም በአስቸኳይ ቦታውን ለቆ መሄድ ግዴታ ይሆናል። ይህ ሁኔታ ግን ከፍንዳታው በኋላ ቀስ ብሎ

የሚከተል በመሆኑ መገናኛ ካለ የባለሙያ ዕርዳታና ምክር ሊደርስ የሚችልበት ሁኔታ ነው።

" እነዚህ እስራዔሎች ማስክ አጥልቀው በየቤታቸው ቁጭ ያሉት ከአረብ አገር ሊወረወር ከተዛተባቸው የሳሪን ጋዝ ጥቃት ለመከላከል ነው። በጃፖን ባቡር ጣቢያ ትንሿ ጋዝ በሺህ የሚቆጠሩ ተጓዦች ላይ ጉዳት ያደረሰች ስለሆነ ይህ ንብረትን ሳያወድም ሕዝብን በሙሉ ከመቅጽበት ሊጨርስ የሚችል ስለሆነ ከኑክሊየር ቦምብ የባሰ አደገኛ ነው።

፱· የኒውትሮን ቦምብ

ስለ ቦምብ ካወሳን ዘንድ ኒውትሮን ቦምብም አንዱ ዓይነት ስለሆነ ስለዚህ ማንሳት የተገባ ነው። ይህ ቦምብ የኒውትሮን ጨረርን እጅግ በብዛት ሊያመነጭና ሊረጭ የሚችል ዓይነት ነው፡፡ ኒውትሮኖች ደግሞ ኤሌክትሪክ– አልባ ቁስ በመሆናቸው በማንኛውም ነገር ውስጥ በቀላሉ በመግባት የሚበታተኑ መሆኑ ተደጋግሞ ተገልጿል። / የዩራኒየም አቶም እንኳ የሚከፈለው በዚሁ በኒውትሮን አማካኝነት ነው። / ይህ ጨረር ሕይወት ባለው

ነገር ውስጥም ሲገባ በዚሁ ዓይነት ሕዋሳትን እየተረማመሰና እየገነዳደሰ ስለሚሄድ በቀላሉ ቀውስ ይፈጥራል። በሕዋሳቱ ውስጥም ያልተፈለገ የኬሚካል ለውጥ ያስከትላል። በዚህ የተነሳ በህዋሳቱ ላይና ብሎም በሰው ላይ ከፍተኛ ጉዳት ያስከትላል። አንድ የተወሰነ የኒውትሮን ጨረር ተመሳሳይ መጠን ካለው ጋማ– ጨረር ወይም የራጂ ጨረር ጋር ሲመዛዘን የሚያስከትለው ጉዳት አስር እጅ የባሰ ነው። ስለዚህ ሕይወት ያላቸውን ነገሮች በቀላሉ ያጠፋል።

እስካሁን የታዩት የቦምብ ዓይነቶች የጋራ ባህሪያቸው ፈንጂነታቸው ነው። ደናሚትን የመሰሉት የቀድሞው ዓይነት ቦምቦች ጉዳት የሚያስከትሉት በፈንጂነታቸው ብቻ ነበር። በኑክሊየር ኃይል የሚጠቀሙት አዲሶች ዓይነቶች / ማለትም አቶሚክ ቦምብና ሃይድሮጅን ቦምብ / ግን በፍንዳታው ከሚያስከትሉት ጉዳት በተጨማሪ ሌላ ብዙ ጠንቅ እንዳላቸው በዝርዝር ተገልጿል። የኒውትሮን ቦምብ ደግሞ ከነኝህ ልዩ የሚያደርገው እንደነሱ ዓይነት ፍንዳታ አለማስከተሉ ነው። ስለዚህ በዚህ የተነሳ ሕንጻዎች አይፈራርሱም ንብረት አይጐዳም።

ዋናው የኒውትሮን ቦምብ ጠባይ ትንሽነቱ ነው። ይህ ቦምብ በአይሮፕላን ወይንም በሮኬት መጫን አያስፈልገውም። በትናንሽ መኪናዎችና በሰው ትከሻም ተጭኖ ሊሄድ የሚችል ዓይነት ነው። እንደሚታወቀው የአቶሚክ ቦምብ የሚሰራው በውስጡ ያሉት የዩራኒየም / ወይም የፕሉቶኒየም/ አቶሞች በኒውትሮን ሳቢያ ሲከፋፈሉ ነው። ኒውትሮን ደግሞ ከአቶሞች ውስጥ በብዛት ወደ ውጪ ከባከኑ ሂደቱ አይቀጣጠልም። ስለዚህ ዩራኒየሙ ከተወሰነ ክብደት በታች ትንሽ ሊሆን አይችልም። ይህና ሌሎች ምክንያቶች ቦምቡ እንዲከብድ ምክንያት ይሆናሉ። የሃይድሮጅን ቦምብ ደግሞ ከዚህ የባሰ ክብደት ይኖረዋል። ምክንያቱም መጀመሪያውኑ የሚቀጣጠለው ወይም የሚለኰሰው በውስጡ ባለው አቶሚክ ቦምብ አማካኝነት በመሆኑ ነው። ኒውትሮን በምብ ግን ይህን ሁሉ ችግር በዘመናዊ ቴክኖሎጂ አቃሎታል። አሰራሩ በትክክል ግልጽ ባይሆንም በሌዘር ሊቀጣጠል የሚችል ሃይድሮጅን ቦምብ ነው ይባላል። በአሁኑ ጊዜ በሚሊዮን ዲግሪ የሚቆጠር ሙቀት ለማመንጨት በቀላሉ በሌዘር መሣሪያ ለመጠቀም ተችሏል። የሌዘር ብርሃን ዛሬ ለቀዶ– ሕክምና ሳይቀር በምላጭ ምትክ የሚጠቀሙበትና እንጨት እንኳን ሊቆርጥ የሚችል ኃይል ያለው ነው። ያም ሆኖ ግን መጠኑ በአንድ ትንሽ የእጅ ባትሪ መጠን ልክ ሊሰራ የሚችል

ነው። ስለዚህ የኒውትሮን ቦምብ በዚህ ዓይነቱ አዲስ ቴክኖሎጂ በመጠቀም በትናንሽ መጠን ሊሰራ ይችላል። በመሆኑም የፍንዳታ ኃይሉ ትንሽ ስለሚሆን ሕንጻ ማፈራረስና ተሽከርካሪ መገለባበጥ አይኖርበትም። ሌላ ጉዳትም አያስከትል ም። ሕያው የሆነን ነገር ሲያገኝ ግን በቀላሉ ያጠፋዋል። ስለዚህ ጠላትን አጥፍቶ ንብረትን ግን በማትረፍ አጥቂው ወገን ንብረቱን እንዳለ እንዲረከብ ወይም እንዲወርስ ያስችላል። ይህ ነው ዘመናዊው መከላከያ የሌለው የውጊያ ስልት።

10· የተርሞኑክሊየር ጉልበትና የኀለም ተስፋ

ስለ አቶሚክ ቦምብ በምናወሳበት ጊዜ ያ ኃያል እንዴት ለሰላማዊ ተግባር ሊውል እንደቻለ አይተናል። የሪአክተር ግንባታ የኤሌክትሪክ ኃይል ለማመንጨትና በሕክምና በምግብና በእርሻ መስክ ·· ወዘተ ሊጠቅሙ የሚችሉትን ማዕድናት /ማለትም አይሶቶፕ/ ለማስገኘት እንደሚችል ተወስቷል ። በዚሁ መሠረት በሃይድሮጂን ቦምብ ሳቢያ ሊገኝ የሚችለውን ጥቅም አያይዞ ማቅረቡ የተገባ ነው።

የሃይድሮጅን ቦምብ አሰራር መሠረተ – ኃሳብ ቀላል አቶሞችን በማገናኘትና በማዋኃድ ጉልበት / ኤነርጂ/ ማስገኘት ነው። ፀሐይና ከዋክብት ሁሉ ሙቀትና ብርሃን ያለማቋረጥ ለብዙ ሚሊዮን አመታት ሊያመነጩ የቻሉት በዚሁ የቀላል አቶሞች ውህደት ዘዴ መሠረት መሆኑን ቀደም ብለን አይተናል። ነገር ግን ይህንን ዘዴ በሰላማዊ መንገድ ለመጠቀም እስከዛሬ አልተቻለም። የሶቭየት ህብረት፣ የአሜሪካና እንዲሁም የአውሮፓ ሳይንቲስቶች በግልና በህብረት ለሠላሳ ዓመታት ያህል ሲደክሙበት ቆይተዋል።በብዙ ሚሊዮን ብር የሚቆጠርም ገንዘብ ፈሶበታል። ነገር ግን አሁንም ቢሆን ጥረቱ አላቋረጠም። ወደፊትም ማቋረጥ የለበትም። ምክንያቱም ለሰው ልጅ እድገትና ህልውና ያለው ትልቁ ተስፋ የዚህ ፕሮጌ መሳካት ስለሆነ ነው።

እንደሚታወቀው ለሰው ልጅ የኢኮኖሚ እድገት መሠረቱ ሳይንስና ቴክኖሎጂ ነው። የቴክኖሎጂ ውጤት የሆኑት መገልገያ መሣሪያዎችም እንዲሰሩ ለማድረግ ጉልበት /ኤነርጂ/ አስፈላጊ ነው። በቀድሞ ጊዜ ለእርሻና ለትራንስፓርት የሚያስፈልገው ጉልበት የሚገኘው ከእንስሳት ነበር። ለማብሰያና ለሙቀት የሚውለውም ማገዶ እንጨትና የእንስሳት አዛባ ነበር።

እስከ ዛሬ ይህ በዚህ ሁኔተ ቀጥሎ ቢሆን ኖሮ ደን ሁሉ ተሟጦ የሰው ልጅ እድገትም በተገታ ነበር። ነገር ግን ይህ ከመሆኑ በፊት ስልጣኔ እድጎ የድንጋይ ከሰልና የውሃ / የፏፏቴ/ ሃይል እንዲሁም ቤንዚን በስራ ላይ እንዲውሉ ሊደረግ ተቻለ ። በኋላም ሪአክተር ደርሶ ተጨማሪ የኃይል-ምንጭ ሊሆን በመብቃቱ የነበረው ችግር ተቃለለ። በዚህም የተነሣ እድገት ያለማቋረጥ ቀጥሎ የሰው ልጅም ዛሬ ያለበት ደረጃ ሊደርስ ቻለ።

ነገር ግን አሁንም ቢሆን የወደፊቱ ስጋት አልተወገደም። የድንጋይ ከሰልና ሌሎችም እንደ ቤንዚን ያሉ ማዕድናት ከመሬት ውስጥ እየተቆፈሩ በወጡ ቁጥር በመሬት ውስጥ ያለ ክምችት እየቀነሰ ይሄዳል። ምክንያቱም ያለው ክምችት የተወሰነ በመሆኑ ነው። ስለዚህ እየተዛቀ በወጣ መጠን እያለቀ ይሄዳል እንግዲህ ጥያቄው "ይህ ክምችት ካለቀ በኋላስ ምን ይደረጋል ? " የሚል ነው የሰው ልጅ ደግሞ እያደገ የሚሄደውን ቴክኖሎጂ ለማንቀሳቀስ የሚያስፈልገው ጉልበት በየጊዜው እየጨመረ የሚሄድ ነው።

ለዚህ ችግር ያለው ጊዜያዊ መፍትሔ ቁጠባ ቢሆንም ለሩቅ ግብ ግን ይህ በቂ አይደለም። ለዚህ ያለው መፍትሔ በፀሐይ ውስጥ እንደሚካሄደው ዓይነት በመሬትም ላይ ቀላል አቶሞችን / ማለትም ሃይድሮጅንን / በማዋሃድ በሚገኘው ኃይል ወይም ጉልበት መጠቀም መቻል ነው። ሃይድሮጅን ቦምብ የሚሰራው ዲውትሪየም እና ትሪቲየም የተባሉትን የሃይድሮጅን ዝሪያዎች ወይም አይሶቶፕ በማዋሃድ ሊሆን ይችላል።

/ዲ + ት -------▶ ሂ + ኒ + ጉልበት/

በዚህም መሰረት ሊገኝ የሚችለው ጉልበት ከፍተኛ መሆኑን ቀደም ብለን አይተናል። ነገር ግን ትሪቲየም በተፈጥሮ እምብዛም የማይገኝ በመሆኑ በምትኩ በዲውትሪየም ብቻ በመጠቀም ጉልበት ለማመንጨት የሚቻል መሆኑ ታውቋል።* ስለዚህ ሁለት ከባድ ሃይድሮጅን / ማለትም ዲውትሪየም/ አቶሞች

---

* ሂደቱም ዲ+ ዲ --- ይሰጣል ---▶ ሂ + ኒ + ጉልበት

ወይም --- ይሰጣል ---▶ ት + ፕሮቶን + ጉልበት

$$(H^2_1 + H^2_1 \cdots\cdots\blacktriangleright H^3_2 + N + ENERGY$$

$$(H^2_1 + H^2_1 \cdots\cdots\blacktriangleright T + P + ENERGY$$

ሲዋሃዱ እኩል ዕድል ባላቸው ሁለት አማራጭ መንገዶች በመዋሃድ ጉልበት ሊያመነጩ ይችላሉ። እንግዲህ በዚህ መሠረት ጉልበት ለማግኘት የሚያስችል ቴክኖሎጂ ከተገኘባ ይህ መፍትሔ ዘለአለማዊ ነው። ምክንያቱም ይህ ከባድ ሃይድሮጅን /ዲውትሪየም / ከተራ ውሃ ሊገኝ የሚችል በመሆኑ ነው። ውሃ ደግሞ በብዛት ያለ ሃብት ነው በየወንዙ በየሃይቁና በየባህሩ ያለው ውሃ መጠን - የለሽ ነው። ማንም አገር ቢሆን/ታዳጊ አገሮች ጭምር / ውሃ ፈልጐ የማያገኝ የለም። ከውቅያኖስ ለመቅዳትም ይቻላል። ስለዚህ የሰው ልጅ ለብዙ ሚሊዮን ዓመታት የሚበቃ የኃይል ምንጭ ለማግኘት ይችላል ማለት ነው። ስለዚህ ነው የዓለም ሳይንቲስቶች ይህንን ዘዴ በተግባር ለመተርጐም የሚያስችል ቴክኖሎጂ ለማግኘት የሚጥሩት።

ሆኖም ቀደም ብሎ እንደተገለጸው ችግሩ በቀላሉ የሚበገር ሆኖ አልተገኘም። ለዚህም ብዙ ምክንያቶች አሉት። ለምሳሌ ያህል በመያዣ በኩል ያለውን አንድ ችግር እንመልከት። ቀደም ብለን እንዳየነው ሃይድሮጅን ቦምብን ለማቀጣጠል እንደ ክብሪት ሆኖ የሚያገለግለው አቶሚክ ቦምብ ነው። ምክንያቱም በዚህ መንገድ አስፈላጊውን ሙቀት / ማለትም በሚሊዮን ዲግሪ የሚቆጠር/ ለማግኘት ስለሚቻል ነው። ቀላል አቶሞች በመካከላቸው ያለውን የኤሌክትሪክ ግፊት ጥሰው ለመቀራረብና ብሎም ለመዋሃድ ከፍተኛ ፍጥነት ያስፈልጋቸዋል። በፀሐይ አካል ውስጥ ያለው ሙቀት 15 ሚሊዮን ዲግሪ ገደማ ነው። በዚህም ላይ ከፀሐይ ትልቀትና የተነሳ እምቅታው ከፍተኛ ነው። ስለዚህ በዚህ መካከል የሚዘዋወሩ አቶሞች ሊቀራረቡና ሊዋሃዱ ይችላሉ።

በምድር ላይ ይህን ዓይነት ውህደት ለማስገኘት ከፍተኛ ሙቀት መፍጠር አስፈላጊ ነው። የከባድ ሃይድሮጅን /ዲውትሪየም/ አቶሞችን አዋህዶ ጠቃሚ የኃይል ምንጭ ለማግኘት የሚያስችለው ሙቀት አራት መቶ ሚሊዮን ዲግሪ ሴንቲ ግሬድ ነው። እንግዲህ ችግሩ ይህን ያህል ሙቀት ያለውን ነገር ስብስቦ የሚይዝ መያዣ አለመኖሩ ነው። በዚህ ሙቀት ማንኛውም ነገር ቀላጭ ነው። እንደምናውቀው ውሃን ለማፍላት ስንፈልግ በቆርቆሮ መያዣ ውስጥ አድርገን እሳት ላይ መጣድ ነው። ውሃው በሚፈላበት ሙቀት ቆርቆሮው ስለማይቀልጥ የማፍላቱ ተግባር በቀላሉ ይከናወናል። ነገር ግን ወርቅን ለማቅለጥ በቆርቆሮ መያዣ አንጠቀምም። ወርቁ ሳይቀልጥ በፊት መያዣው አስቀድሞ ይቀልጣል።

ስለዚህ ለዚህ ተግባር የብረት መያዣ ያስፈልጋል። ሙቀቱ ከፍ እያለ ሲሄድ ግን ሁሉ ነገር መቅለጥ ይጀምራል። ስለዚህ በሚሊዮን ዲግሪ በሚቆጠር ሙቀት አካባቢ መያዣ የሚሆን ነገር የለም። ጠቃሚ ጉልበት ለማግኘት ደግሞ ነዳጁን በመቶ ሚሊዮን ዲግሪ ወደሚቆጠር ሙቀት ደረጃ ከፍ ማድረግ ያስፈልጋል። በዚህ ላይ ደግሞ አንድ ጋዝ ሙቀቱ እየጨመረ ሲሄድ ግፊቱም (Pressure) እየጨመረ ይሄዳል። ለምሳሌ ዲውትሪየምን ወስደን ሙቀቱን ወደ አራት መቶ ሚሊዮን ዲግሪ ሴንቲ ግሬድ ከፍ ብናደርገው ግፊቱ በሶስት መቶ ሺህ እጅ ይጨምራል። እንግዲህ ይህ በምን ይያዝ ?

እንደዚህ ያሉ ሌሎችም በርካታ ችግሮች ይገኛሉ። ነገር ግን ሳይንቲስቶች እላይ ለተጠቀሰው የመያዣ ችግርም ሆነ ለሌሎችም አንዳንድ ችግሮች በከፊልም ቢሆን መፍትሔ ሊያገኙ ችለዋል። ወደፊትም በዚሁ ዓይነት ከቀጠለና ጊዜ ከተገኘ የሰው ልጅ ችግሮችን በመፍታት ተፈጥሮን ለመግራት እንደማይሳነው ይታመናል።

11· የጦር መሣሪያ እሽቅድምድም

የቦምብ ታሪክ ከተወሳ ይህ በአንድ ወቅት በዓለም ላይ አስከትሎት የነበረውን ስጋትና ጭንቀት ሳያወሱ ማለፍ የተገባ አይሆንም። የሰው ልጅ ችግሮችን የሚፈታው ጊዜ ከተገኘ ነው የተባለውም ያለ ምክንያት አይደለም ። ዓለማችን በቀዝቃዛው ጦርነት ጊዜ በከፍተኛ አደጋ ላይ ትገኝ እንደነበረ ይታወቃል። በዓለም ላይ የነበሩ የኑክሊየር መሳሪያዎች ቁጥር ከ50,000 በላይ እንደደረሰ ይገመታል። * ከዚህም በላይ ወሳኝ የሚሆነው የቦምቡ ቁጥር ብቻ ሳይሆን ቦምቡን ከተፈለገው ቦታ የማድረስና ራስንም የመከላከል ጉዳይ ነው። ይህም ከባድ ትግል አስከትሏል። በቀላል ምሳሌ ለማስረዳት ያህል ይህ ትግል በሻምላ ጨዋታ ወይም በቦክስ ጨዋታ ይመሰላል። በዚህ ጨዋታ አንዱ ዋንኛ ዓላማ የባላጋራን መከላከያ ሾልኮ ገብቶ ለመምታት መቻል ሲሆን ሁለተኛው ደግሞ ራስን ከስንዘራው ለመከላከል መቻል ነው። በዚሁ ዓይነት በጦርነት ጊዜም ቦምቡን እንዴት አሾልከን ዓላማውጋ እናድርሰው ? እኛስ እንዴት እንመከት ? የሚል ጥያቄ መሠረታዊ ነው። በዚህ የተነሳ አንዱ ወገን አንድ ነገር

* ዓለምን ለማጥፋት 1200 ከባድ ኑክሊየር ቦምቦች በቂ ናቸው።

ሲሰራ ሌላው ወገን ደግሞ ለዚህ አፍራሽ ወይም አጸፋ የሚሆን ሌላ ነገር ይሰራል የመጀመሪያው ወገን በዚህ ስጋት ስለሚያድርበት እንደገና ተጨማሪ ወጪ በመመደብ ሌላ ነገር ይሰራል። ሌላውም ወገን እንዲሁ በዚህ ዓይነት እየቀጠለና እየተባባሰ ይሄዳል።

እስካሁን የተደረገው እሽቅድምድም እጅግ ውስብስብና በተለያየ አቅጣጫ ቢሆንም የጦር መሳሪያ ግንባታ ሂደትን በቀላሉ ለማስረዳት እሽቅድምድሙ በቀጥታ መስመር እንደተካሄደ አድርጐ በመውሰድ እንደሚከተለው ለማቅረብ ይቻላል።

የግንባታው ሂደት

በቀድሞ ጊዜ የመጀመሪያው አቶሚክ ቦምብ በተጣለበት ዓይነት አንድ ቦምብ ጣይ አይሮፕላን ተጭኖ ዓላማው ጋ እንዲደርስ ለማድረግ ይቻል ነበር። በኋላ ግን ራዳር ስለተሰራ አይሮፕላን በቀንም ሆነ በሌሊት በሩቅ ለማየት ተችሏል። ስለዚህ ከቦታው ደርሶ ጭነቱን ሳያራግፍ በፊት በሌላ አይሮፕላን ተመቶ እንዲወድቅ ለማድረግ ተቻለ። ይህ እንዳይሆን ለማድረግ ሲፈለግ ደግሞ አጥቂው አይሮፕላን በተዋጊ አይሮፕላኖች መታጀብ ጀመረ። ግን ከተከላካይ ወገን ደግሞ ያንኑ ያህል ኃይል በተከላካይነት የሚቀርብ ሆነ ሁኔታው በዚህ ዓይነት ቀጥሎ በኋላ ቴክኖሎጂ እየደገ ሲመጣ ሚሳይል ተፈጠረ። ይህ በሮኬት ኃይል ራሱ ተወንጭፎ የሚበርና ቦምቡን ከተፈለገው ቦታ በፍጥነት የሚያደርስ ነበር። ይህ አደገኛና ለመከላከልም የሚያስቸግር ተወንጫፊ ከአንዱ አህጉር ወደ ሌላው አህጉር ሊምዘገዘግ የሚችል ዓይነት (ICBM) ነበር። በዚህ አማካኝነት በዓለም ላይ የትኛውንም ቦታ ሄዶ በቦምብ ለመምታት ተቻለ። በ1960ዎቹ የሚመረተው ይህ ዓይነት ነበር። ነገር ግን ሳይንስና ቴክኖሎጂ እያደገ በመሄድ ይህንንም በሩቅ አይቶ ተከታትሎ የሚያጠፋው ፀረ ሚሳይል (ABM) ተሰራ።

ይህንን ለመቋቋም ሲባል ደግሞ በተለያየ አቅጣጫ ሊላኩ የሚችሉ ቦምቦችን የሚጭን ዓይነት ሚሳይል (MIRV) ተሰራ። ይህ ሚሳይል በሚይዛቸው ቦምቦች በአንድ ጊዜ እስከ ሶስት ከተሞች በዒላማው ውስጥ ሊያስገባ ቻለ። በዚያም ላይ ቦምብ–መሰል አሳሳች ነገሮችን (Decoys) ስለሚተኩስ ተከላካዩ ወገን የትኛውን ከየትኛው ለይቶ ለማወቅና ለመከላከል አስቸጋሪ ሆነበት። የመከላከሉ ተግባርም የማይቻል መስሎ ታየ።

“ ኑክሊየር ቦምብ ተሸክሞ ከተማን ለማውደም አገር አቋራጭ ተምዘግዛጊው ሚሳይል በጣም አስፈሪ ሃይል ሆኖ ኖሯል። በ1993 እ·አ·አ· የተደረገው ስምምነት (START II) የዚህ ዓይነቱን ቁጥር ለመቀነስ የነበረ ቢሆንም አሁን ግን እየተደረገ ያለው የአሜሪካ ጥረት በአየር ላይ እየበረረ እያለ በሌዘር በማቃጠል ወይም በሌላ ሚሳይል በመምታት ለማምከን ነው። ”

ስለዚህ ሚሳይሉ እስኪመጣ ከመጠበቅ ይልቅ እቦታው ላይ ሄዶ ማጥፋቱ(First Strike) የሚመረጥ ሆነ። ስለዚህ በሰላይ አይሮፕላኖችና ወኪሎች አማካኝነት እነኝህ ሚሳይሎች የተተከሉበት ቦታ ይሰለልና ይጠና ጀመር። የዚህ ጦር ስልት ዋና ዓላማ የጠላትን ጦር ባለበት ማውደም መቻል ነው። በመጀመሪያ ምት ይህ ሊከናወን ከተቻለ ጠላት መከላከያ ኃይል ስለማይኖረው እጁን ይሰጣል ። ካልሰጠ ግን በቦምብ ከተሞቹን አንድ በአንድ እያጠፋ ማስገደድና ማስገበር ነው።

ወዲያው ሌላ ማክሸፊያ ዘዴ ተገኘ። ሚሳይሎች እንዳይጠቁ በባህር – ሰርጓጅ መርከቦች/ ሰብማሪኖች/ እየተጫኑ ወደ ባህር ይላኩ ጀመር።

ከዚያም በውቅያኖስ ውስጥ ከቦታ ቦታ እየተዘዋወሩ እንዲቆዩና በሚያስፈልግበት ጊዜ ግን ካያለበት እየተተኮሱ ዒላማቸውን እንዲመቱ ተጠመዱ። በዚህ ዓይነት ለምሳሌ አንድ የሰርጓጅ መርከብ ዓይነት /ትራይዳንት የተባለው/ እስከ 24 ሚሳይሎች(MIRV) ሊይዝ ሲችል እያንዳንዱ ሚሳይል ደግሞ በውስጡ 10 የኑክሊየር መሣሪያ ይዞ እነኝህን በተለያየ አቅጣጫ ይተኩሳቸዋል። ስለዚህ አንድ ሰብማሪን እስከ 240 ቦምቦችን ሊተኩስ ይችላል ማለት ነው። በመሬት ላይ የሚተከሉት ሚሳይሎች ደግሞ በየአገራቸው አለታማ/ ድንጋይማ/ የሆነ ቦታ በጥልቀት እየተቆፈረላቸው እዚያ ስር መሬት ውስጥ ተከልለው ይቀመጣሉ። በተፈለገ ጊዜ ግን ከዚያ ውስጥ እየተሽቀነጠሩ ወደ ጠላት ካምፕ እንዲምዘገዘጉ ይደረጋል።

እዚህ ላይ ሁኔታው አስጊ እየሆነ መጣ። ከአለት በታች የተቀመጡትንም ሆነ በውቅያኖስ ውስጥ የሚዘዋወሩትን ለመድረስ አልተቻለም። በዚህን ጊዜ ያለው አማራጭ አጥፍቶ መጥፋት ብቻ ሆነ። ከየትም አቅጣጫ ቢተኮስ ሚሳይሉ በአየር ላይ ሲመጣ ሊታይ ይችላል። ስለዚህ በዚህን ጊዜ የተከላካይ ወገን ከመጥፋቱ በፊት ያጠመደውን መሳሪያ ሁሉ ወደ ጠላት ሰፈር ለመተኮስ የግማሽ ሰዓት ያህል ጊዜ እንደሚኖረው አሰላ። ስለዚህ ብቻውን ላለመጥፋት ተያይዞ ለመጥፋት ተዘጋጀ። ይህም አጥቂውን ወገን የሚያሳስብና ጦርነት መጫሩ ምንም ትርፍ እንደማያስገኝለት የሚያሳምነው ስለሆነ ለሰላም መስፈን አንዱ መንገድ ይሀ ሆኖ ተቆጠረ። ነገር ግን ቴክኖሎጂ እየተራቀቀ ሲሄድ ሌላ ለውጥ ደግሞ ተደረገ። ከአህጉር ወደ አህጉር የሚምዘገዘጉትና ከባህር ውስጥ ወጥተው የሚበሩት ሚሳይሎች በሰማይ ላይ ሊታዩ ቢችሉም ከዚህ በተጨማሪ ወደ ጠላት ድንበር ጠጋ ብለው የሚተከሉና በራዳር ላለመታየት ሲሉ መሬት ለመሬት ዝቅ ብለው የሚምዘገዘጉ ዓይነት ሚሳይሎች ተሰሩ። ለምሳሌ ክሩዝ የተባለው በአውሮፓ የተተከለው የአሜሪካ ሚሳይል በራዳር መሣሪያ ሳይታይ መሬት ለመሬት ሄዶ ዒላማውጋ የሚደርስና አለታማ መሬትን ሳይቀር ሰርጉዶ ገብቶ ዒላማውን በተቀበረበት የሚያወድም ዓይነት ነው። ሶቭየት ኅብረትም ተመሳሳይ መሣሪያ ሰርታለች። እንግዲህ እነኝህ ሚሳይሎች በራዳር በመታየታቸውና ዒላማውን በማጥፋታቸው መካከል ያለው የጊዜ ልዩነት ጥቂት ሴኮንዶች ብቻ ሆነ።

* Holsti K.J. "International politics" prentice Hall inc. 1967 pp 149

እንግዲህ አንድ ተከላካይ ለአጥቂው አጸፋውን ለመመለስ በቂ ጊዜ ላይኖረው ሆነ። መከላከያው ከመቅጽበት ሊወድምበት ሆነ። በአጠቃላዩ የመከላከል ተግባር አስቸጋሪ እየሆነ መጣ። ስለዚህ ቀስ በቀስ የመከላከል ወይም የማጥቃት ኃላፊነት ወደ ኮምፒዩተር ተላለፈ። አንድ አጥቂ ኃይል መምጣቱን ኮምፒዩተር ባየ ጊዜ ወዲያው ማንንም ሳያማክር ሚሳይሉን እንዲለቀው ተደረገ። ስለዚህ ኮምፒዩተሩ ጦርነቱን ከመቅጽበት ለመጀመር እንዲችል ተደረገ።

እንግዲህ ዓለም ያለችበት ሁኔታ ይህ ነው። 3ኛውን የዓለም ጦርነት ለመቀስቀስ ኃላፊነቱ ከሰው እጅ ወጥቶ ለሰው— ሰራሽ መሳሪያ ተሰጥቷል። እንደሚባለው በአየር ለውጥ ወይንም በውስጥ ብልሽትና በሌላ ባልታሰበ ምክንያት የተነሳ እነኝህ ኮምፒዩተሮች አልፎ አልፎ ይበላሻሉ ወይም ይሳሳታሉ። ስለዚህም ያልሆነ ትዕዛዝ ይሰጣሉ ለምሳሌ በ1961 ዓ·ም· አንድ የዩናይትድ ስቴትስ መሣሪያ በወሰደው የተሳሳተ ግምት የተነሳ 3ኛው የዓለም ጦርነት እንዲጀመር ትዕዛዝ በማስተላለፉ ቦምብ ጣይ አይሮፕላኖች ቦምብ ተሸክመው ለሁለት ሰዓታት ወደ ቀድሞዋ ሶቭየት ኅብረት በረራ አድርገው ነበር። በመካከሉ ግን መሳሪያው ስህተት ማድረጉ ስለተደረሰበት አይሮፕላኖቹ ወደሰፈራቸው እንዲመለሱ በሬዲዮ ትዕዛዝ ተላለፈ።

ዛሬ ቢሆን ግን ይህን ዓይነት ስህተት ለማረም በቂ ጊዜ አይኖርም። በደቂቃ በሚቆጠር ጊዜ ውስጥ በሚሊዮን የሚቆጠር ሕዝቦች ለሞት ይዳረጋሉ። ስለዚህ ነው በቀዝቃዛው ጦርነት ዘመን ዓለም በከፍተኛ ስጋት ላይ ትገኝ የነበረው።

እንግዲህ እስካሁን የተመለከትነው ከሞላ–ጐደል የቴክኖሎጂን መራቀቅ ነው። ከዚሁ ጋር ተያይዞ የጦር መሳሪያ ክምችቱም እየጨመረ መጥቷል። በአንድ ወቅት አንድ የአሜሪካ ፕሬዚዳንት ሲናገሩ “ በዓለም ላይ ያለው ፈንጂ ለሁሉም ሰው ቢከፋፈል ለእያንዳንዱ የሰው ልጅ የሚደርሰው ድርሻ መቶ ኩንታል ደናሚት ያህል ነው ብለዋል።* ይህ የተነገረው ከዛሬ 30 ዓመት በፊት ነው። እርግጥ ከዚያ ወዲህ በጋራ ስምምነቶች መሰረት ብዙ ቅነሳ ተደርጓል ግን ዛሬም በስምንት የታወቁ አገሮች መቶ ሚሊዮን ኩንታል ደናሚት እንዳለ ይነገራል።

* Holsti K.J." International politics" prentice Hall inc. 1967 pp.349

እንግዲህ የመጀመሪያዋ አቶሚክ ቦምብ ከፈነዳች ገና 60 ዓመት እንኳ አል ሞላም። ነገር ግን በዚህ አጭር ጊዜ ውስጥ ይህ ሁሉ ፈንጂ እንዲመረት ተደርጓል። ለዚህ ምክንያቱ ብዙ ነው። ሁሉንም ለመዘርዘር እዚህ አስፈላጊ ባይሆንም ለምሳሌ ያህል አንዱን ለመጥቀስ ይቻላል። ይህም በሁለቱ ኃያላን መንግሥታት መካከል ያለው አለመተማመን ነው። በመሠረቱ አንድ አገር ወታደራዊ ኃይሉን በሚስጢር ይይዛል እንጂ ለጠላት በዝርዝር አያቀርብም። ስለዚህ አንዱ ወገን ስለሌላው ኃይል ያለው የተሳሳተ ግምት ወደማያስፈልግ ጦር መሳሪያ ግንባታ እሽቅድምድም ሲያመራ ይታያል። ለዚህ ሁለት ምሳሌዎችን እጠቅሳለሁ።

አንደኛው ሁለቱም ኃያላን መንግሥታት የተማመኑበት በ1960 ዓ·ም· የተደረገ ስህተት ነው። ይህም በሚሳይል ብዛት ያለው ሰፊ ልዩነት (Missile gap) በሚል ስያሜ የሚታወቀው የተሳሳተ መረጃ ነው። በዚህ መረጃ መሰረት የቀድሞዋ ሶቭየት ኅብረት ያላት ሚሳይሎች ቁጥር ከዩናይትድ ስቴትስ በሰላሳ እጅ ይበልጣል ተባለ። በዚህም የተነሳ በአሜሪካ ትልቅ ሽብር ተፈጠረ። የሶቭየት ኅብረት ማስተባበልም ሊታመን አልተቻለም ። ስለዚህ ከፍተኛ ባጀት ተመድቦ የጦር መሳሪያ ማምረቱ ሥራ ተጧጧፈ። ሚሳይሎችም በብዛት ተሰሩ። በዚህም ጊዜ ሶቭየት ኅብረት በበኩሏ የኃይል ሚዛንን ለመጠበቅ ስትል የራሷን ማምረት ተግባር ገባች። ስለዚህ በሁለቱም ወገን ሚሳይል የመጨመሩ ሂደት ቀጠለ። ይህ ሁሉ ከሆነ በኋላ ግን አሜሪካኖች ያገኙት መረጃ የተሳሳተ እንደነበር ራሳቸው አረጋገጡ። ግን ይህ ጉዳቱ ከተፈጸመ በኋላ የሆነ ስለሆነ ምንም ጥቅም አላስገኘም።

ሌላው ምሳሌ በ1980ዎቹ የተጀመረውና ሁላችንም የምናስታውሰው በአውሮፓ ተካሂዶ የነበረው የሚሳይል ተከላ ጉዳይ ነው። የቀድሞዋ ሶቭየት ኅብረት "ከኔቶ ድርጅት ውጪ ፈረንሳይና እንግሊዝ በተናጥል ላለሙብኝ ሚሳይሎች ጭምር ምላሽ እንዲሆን ነው" በማለት ቀደም ብለው የነበሩትን ኋላ-ቀር ሚሳይሎች በማሻሻል ኤስ ኤስ 20 የተባሉትን ሚሳይሎች የሚተኩሱ አንድ መቶ ተዘዋዋሪ መኪናዎች አሰማርታ ነበር። ዩናይትድ ስቴትስ ይህን ባለመቀበል ይህ በኔቶ ድርጅት በኩል ምላሽ ማግኘት አለበት በማለት በዚህ ሰበብ ቀደም ብለው በአውሮፓ የተተከሉትን 108 ፐርሺንግ ሚሳይሎች

ከማሻሻሏም በላይ ይህ አልበቃ ብሎ ሌላ ተጨማሪ 464 ክሩዝ ሚሳይሎች ተከለች። ሶቭየት ኅብረትም ይህን ክፉኛ ተቃወመች በአውሮፓ በአሜሪካና በሌሎች አገሮችም ከፍተኛ የሕዝብ ተቃውሞ ተደረገ። ነገር ግን ሰሚ አላገኝም ። ተከላውም ቀጠለ። ስለዚህ ሶቭየት ኅብረት ይህን አዲስ የተፈጠረ ቀውስ ለማስተካከል እንደገና የበኩሏን ግንባታ መቀጠል ግዴታ ሆነባት። ይህም እንግዲህ እንደገና ወደ ሌላ ዙር ግንባታ ያመራል ማለት ነው። በዚህ ዓይነት ነው የጦር መሳሪያ ግንባታ እሽቅድምድም ከምችት እየተባባሰ የመጣው።

<u>የሕዝቦች ትግልና የመሳሪያ ቅነሳ ኮሚቴዎች ታሪክ</u>

ይህ ሁሉ ሲሆን የዓለም ሰላም ወዳድ ሕዝቦች ዝም ብለው አልተቀመጡም ነበረ። በበኩሌ ሕዝቦች ዲሞክራሲ ባኅናፀፋቸው መብት በመጠቀም መሪዎቻቸውን አምርረው በጋራ የተቃወሙበት ሃሳባቸውን የገለፁበትና በአንድ ዓላማ ላይ በመስማማት በርካታ የዓለም ዜጎች በአንድነት መንፈስ የተሳተፉበት ሌላ ሰልፍ አይቼ አላውቅም። ለምሳሌ ከፍ ብሎ የተጠቀሰውን ክሩዝ ሚሳይል ተከላ በተመለከተ በዘመኑ ተከላውን በመቃወም በፈረንሳይ በእንግሊዝ፣ በሶቭየት ኅብረት ፣ በአሜሪካ፣ በስዊድን፣ በጣሊያን ..ወዘተ ከፍተኛ የሕዝብ ተቃውሞ ተደርጓል። በምዕራብ ጀርመን ብቻ በአራት ቀን ውስጥ ከግማሽ ሚሊዮን በላይ ሰዎች በየከተማው የተቃውሞ ሰልፍ አድርገዋል። በእንግሊዝም አገር ግሪንሃም ኮመን በተባለው ቦታ ሊተከል የታቀደውን ሚሳይል ለመቃወም የእንግሊዝ ሴቶች ሜዳው ላይ ወጥተው ተቋቁመዋል። መንግሥታቸውም ባለው ግትር አቋም የተነሳ መሳሪያው በጨለማ ሌሊት ገብቶ እንዲተከል ሲያዝ ሴቶቹም ይህን ለመቃወም በሜዳው ላይ ድንኳን ተክለው ቀንና ሌሊት እስከመታገል ደርሰዋል። በሌሎችም አገሮች ብዙ ተቃውሞ ተደርጓል።

ዛሬም ቢሆን የኑክሊየር ዝቃጭ በክልላቸው እንዳይከማች እየታገሉ ያሉ ጀርመኖች ፈረንሳዮች ጃፓኖችና የሌሎችም አገሮች ሕዝቦች አያሌ ናቸው።

ግን የሕዝብ ተቃውሞ በጊዜያዊ ሁኔታዎች ብቻ አልተወሰነም። በዓለም አቀፍ ደረጃ ለሰላም የሚታገሉ ቋሚ ድርጅቶች በብዛት ይገኛሉ/ ለምሳሌ የዓለም ሳይንቲስቶች ማኅበር/ ፑግዋሽ/* የገለልተኛ አገሮች ንቅናቄ፣ የዓለም ሰላም ማኅበር ...ወዘተ ከዚህም በስተቀር በብዙ አገሮች ቀጠናዎችና ክፍለ ዓለማት የሰላምና የትግል አንድነት ኮሚቴዎች የተቋቋሙ አሉ። እነኝህ ሁሉ የእልቂት

ጦር መሣሪያ እንዳይመረትና ሰላም እንዲሰፍን የሚታገሉ ናቸው። የተባበሩት መንግሥታት ድርጅትም የተቋቋመበት አንዱ ዋና ዓላማ ጦርነትን ለማስወገድና ሰላምን ለማረጋገጥ በመሆኑ ይህንኑ ዓላማውን ለማራመድ አርባ አገሮች የሚገኙበት የጦር መሣሪያ ቅነሳ ኮሚቴ በጄኔቫ አቋቋመ ። የሶቭየት ኅብረትና የዩናይትድ ስቴትስ ተወካዮችም በዚህ ጥላ ስር ይሰሩ ነበር። በዚህ በኩል እስካሁን የተደረሰባቸው ውጤቶች ግን የተወሰኑ ናቸው። ሆኖም ከነኝህ ውስጥ አንደኛው ቀደም ብለን ያየነው በ1963 ዓ.ም. የተፈረመው ውል ሳይጠቀስ የማይታለፍ ነው። ይህ በሞስኮ የተፈረመው ውል (Partial test ban treaty) የኒክሊየር ቦምቦችን በአየር በባህርና በየብስ ላይ ለሙከራ ላለማፈንዳት የተፈረመ ውል ነው። ቀደም ብለን የኑክሊየር ቦምብ የሚያስከትለውን ጉዳት በምንመለከትበት ጊዜ እንደምን ከፍንዳታው በኋላ መርዛማ ብናኝ በደመና መልክ ወደ ሰማይ ወጥቶ አገሩን ሊበክል እንደሚችል አይተናል። ይህም ብክለት በአንድ ቦምብ ሳቢያ ብቻ እንኳ እስከ 17,000 ካሬ ኪሎ ሜትር ስፋት ያለውን ቦታ ሊያዳርስ እንደሚችልና ጠንቁም ለብዙ ዓመታት ሊወገድ እንደማይችል ተመልክተናል ስለዚህ ይህ ዓይነት ሙከራ እንዲቀር የተደረገው በዚህ ውል ነው።

ሌላው የኮሚቴው ጥረት የኑክሊየር መሣሪያ ማምረት በሌሎች አገሮች እንዳይሰራጭ ለማድረግ ነው። ለዚህም ሲል እስካሁን ቦምቡ የሌላቸው አገሮች እንዳይሰሩ ኃያላን መንግሥታትን ማስተባበር ነበረበት። ምክንያቱም ብዙ አገሮች የዚህ መሣሪያ ባለቤት መሆን ከቻሉ ጦርነት የማስነሳቱ ዕድል ስለሚጨምር ሰላምን ለማስጠበቅ እጅግ አስቸጋሪ በመሆኑ ነው። ስለዚህ በዚህ ረገድ ኃያላን መንግሥታት ቴክኖሎጂውን እንዳያስተላልፉ ከባድ ጥረት ተደረገ። ስለሆነም አንድ ውል (Non-proliferation treaty) በ1968 ዓ.ም. ተፈረመ። እስከ መቶ የሚቆጠሩ አገሮችም ስምምነቱን በፊርማቸው አረጋገጡ። ነገር ግን አሁንም በሚታየው ሁኔታ ዛሬ ካሉት ስድስት የመሣሪያው ባለቤቶች ሌላ

*ይህ ማህበር እና መሥራቹ ሳይንቲስት የኑክሊየር ቦምብ ስራ ተሳታፊ ፕሮፌሰር ዮሴፍ ሮትብላት / የደራሲው የውጭ ሱፐርቫይዘር/ የ1996 የሰላም ኖቤል ተሸላሚ የሆኑት በዚሁ የትግል አስተዋፅዖ ነው።

በተጨማሪ እስከ አስር የሚሆኑ አገሮች በአጭር ጊዜ ውስጥ የዚህ መሣሪያ ባለቤት እንደሆኑ ወይንም እንደሚሆኑ ይታመናል።* እርግጥ ዛሬ የዓለም ፖለቲካ መልኩን እየቀየረ መጥቷል።

ያም ቢሆን ግን ዓለማችን የዚህ አውዳሚ ቦምብ ማከማቻ ሆና እንዳትቀር የሕዝቦች ትግል አላቋረጠም። ይህች ዓለም የሁላችንም የጋራ ቤት ስለሆነች በኑክሊየር መሣሪያ ፍንዳታ ስትበከል ቁጭ ብለን አናይም በማለት የጦር መሣሪያ ቅነሳ ስምምነት እንዲደረስ ሕዝቦች ብዙ ተጋድሎ አድርገዋል። ከእንግሊዝ አገር ተነስተው እስከ ሞስኮ ተጉዘው ሰላማዊ ሰልፍ ያደረጉም ነበሩ። በአሜሪካና በሌሎችም ቦታዎች ሕዝቦች ተቃውሞአቸውን ገልፀዋል። በተለይም በ1995 ዓ·ም· ፈረንሳይ በሙሮራ ደሴት ያደረገችውን የከርሰ ምድር ፍንዳታ ለመቃወም በአውስትራሊያ በኒውዚላንድ በአውሮፓ የተለያዩ አገሮች የተካሄደው ከፍተኛ ተቃውሞ በታሪክ የማይረሳ ነው።

እርግጥ የሙከራ ፍንዳታውን ሊያስቆመው አልቻለም። ፈረንሳይ በሃይል ጭምር በመጠቀም ሰላማዊ ሰልፈኞችን እግልላ ስድስት ያህል ፍንዳታዎችን አካሂዳለች። ሕዝቡ በንዴት ከማረር በስተቀር ምንም ሊያደርግ አልቻለም። ፈረንሳይ ያቀረበችው ማግባቢያ ክርክር “ ይህ የሙከራ ፍንዳታ ለዓለም ሰላም ይበጃል ” የሚል ነው። በየቦታው / በየብስም በባህርም / ተጠምደው የሚገኙት ቦምቦች በአስተማማኝ ደህንነት ላይ መገኘታቸውን ለማቆጣጠርና ደህንነትን ለመጠበቅ በኮምፒዩተር የተደገፈ ክትትል ማድረግ ያስፈልጋልና ለዚያ ጥናት ሲባል ፍንዳታ ማካሄዱ እጅግ አስፈላጊ ነው ስትል ተደምጣለች። ስለሆነም ከሙሮራ ሃይቅ / ላጉን/ ስር 600 ሜትር ጥልቀት ተቆፍሮ እዚያ ውስጥ ነው ፍንዳታው የተጀመረው።

---

* እነኝህ አገሮች የኑክሊየር ጦር መሣሪያ ባለቤት ለመሆን የሚጠቀሙበት ታክቲክ የታወቀ ነው። መጀመሪያ ለሰላማዊ ተግባር በማለት ሪአክተር ገዝተው ያስተክላሉ። ከዚያም ራስን ለመቻል በሚል ሽፋን ማገዶውን /ዩራኒየም / ከ0·7%ወደ 3% የሚያጣሩ / enrichment plant/ ይገዛሉ። አስራሩንም ያጠናሉ ቀጥሎም ጥቅም ላይ የዋለውን ማገዶ ለማጣራት ተጨማሪ መሳሪያ /Reprocessing plant/ ያስፈልጋል በማለት ይገዛሉ። ከዚያም ከጥቂት ዓመታት ጥናት በኋላ በአንደኛው መሣሪያ ዩ 235 የተባለውን ማዕድን ወደ 90% በማጣራት በሁለተኛው ደግሞ ፕሉቶኒየም በማጣራት ቦምብ ይሰራሉ። /ለአ·አ·ኮረንቲ የሚያመነጭ ሪአክተር በየዓመቱ አንድ ከተማ ሊያጠፋ የሚችል ቦምብ ለመስሪያ የሚውል ፕሉቶኒየም ሊያስገኝ ይችላል። / በዚህ ዓይነት የተጠቀሙ ቻይና / በሶቪየት ኅብረት / እና ህንድ / በካናዳ/ ሲሆኑ ሌሎች ደግሞ ብራዚል በጀርመን/ ኅብፅ / በጣሊያን/ ፓኪስታን/ በፈረንሳይና ቻይና ፣ ደቡብ አፍሪካ / በዩናይትድ ስቴትስ/ ጀምረው በኋላ ከየአቅጣጫው ያገኙ ናቸው። ኢራን ኢራቅ፣ እስራኤል፣ ኮሪያ አርጀንቲና የመሳሰሉትም በየጉራቸው እርዳታ አግኝተዋል።

“ ፈረንሳይ ሙሮራ ደሴት /Pacific ocean island / ላይ ያፈነዳችው። ”

መለኪያ መሣሪያዎቹ ከቦምቡ ጋር ገብተው ተተከሉ። ቦምቡ ሲፈነዳ ለጥቂት አፍታ ንባቡን መዝግበውና አስተላልፈው በፍንዳታው ግለት ይቀልጣሉ። ዙሪያውን ያለው ድንጋይም ቀልጦ ሲቀዘቅዝ ግድግዳ ይሰራል። እንግዲህ ዝቃጩ ወደ ባህር ዘልቆ እንዳይደርስ ቀልጦ የቀዘቀዘው ድንጋይ ግድግዳ ሰብስቦ

ይይዘዋል ተባለ ። ግን የሬዲዮ አክቲቭ ዝቃጭ ለመቶ ዓመታት የማይበርድ ጨረር ስለሚኖረው እስከዚያ የመሬት መንቀጥቀጥ ወይም እሳተገሞራ ወይም ንቅናቄ ድንጋዩን አይሰነጥቀውም ተብሎ በአስተማማኝ ለመናገር ስለማይቻል በተለይ የአካባቢው ሕዝቦች ያሳዩት ተቃውሞ የከረረ ነበር። ግን የዩናይትድ ስቴትስ የእንግሊዝና የጀርመን የመንግሥት ባለሥልጣኖች ያሳዩት ዝምታ ቀድሞውኑ ከፈረንሳይ ጋር የጋራ ስምምነት ላይ እንደደረሱ ስላስመሰለ ሌላ ምንም ማድረግ አልተቻለም።

ወዲያውኑ ደግሞ ቻይና የራሷን የኑክሊየር ፍንዳታ ስታካሂድ ሕዝቡ ወደ ተስፋ መቁረጥ ደረሰ።

እርግጥ የሕዝብ ትግል ሙሉ በሙሉ ውጤት አልባ ሆነ ለማለት አይደለም። ባለፉት ዘመናት የተደረሰባቸው ስምምነቶች ሁሉ የዚሁ ዓይነት ትግል ውጤት ነበሩ። እነዚህን ለማስታወስ ያህል፦

ሀ· በ1972 የተፈረመው ፀረ-ባሊስቲክ ሚሳይል ውል/ Anti-Ballistic missile treaty/ ያሉትን ሚሳይሎች ለማሻሻል አለመሞከር፤

ለ· ስትራቴጂክ ጦር መሣሪያዎችን ቁጥር ለመገደብ የተደረጉ ሁለት ውሎች / Strategic arms Limitation treaty-SALT/ በ1974 እና በ1979 የተፈረሙ ቢሆንም ሶቭየት ህብረት በአካል ተገኝቶ የማረጋገጥ / On-Site verification/ ስምምነትን ስላል ተቀበለችው ውጤት አልባ ሆኖ ነበረ።

ሐ· በ1991 ዓ·ም· የተፈረመው ዝነኛው የስትራተጂክ ጦር መሣሪያ ቅነሳ ስምምነት / Strategic arms reduction treaty-START1/ ለመጀመሪያ ጊዜ ቅነሳ እንዲኖር የተደረገበት ነው። ይህም ክምችታቸውን በ25% እንዲቀንሱ ነው። ይህ ተደርጓል።

መ· ቀጣዩን START II ስምምነት በ1992 ሲፈራረሙ ክምችቱን /በተለይ የረዥም ርቀት ተምዘግዛጊ ሚሳይሎችን / በሁለት ሶስተኛ ለመቀነስ ነው። በዚህ መሠረት ዩናይትድ ስቴትስ 3500 ብቻ እንዲኖራት /500 በአገሯ መሬት፣ 1750 በሰርጓጅ መርከብ ውስጥ እና 1250 በአይሮፕላን ላይ የሚጠመዱ

ሲሆን ሩሲያ ደግሞ በዚሁ ቅደም ተከተል 500፣ 1750 እና 750 በጠቅላላው 3000 እንዲኖራት ነው። /1200 ቦምቦች ዓለምን ሊያጠፉ እንደሚችሉ በዚሁ አጋጣሚ አስታውሳለሁ።

ሠ· በ1996 የተፈረመውና ከህንድ በስተቀር ዓለም ሁሉ የተቀበለው የኑክሊየር ቦምብን የሙከራ ፍንዳታ ሁሉ የሚያግደው ስምምነት / Comprehensive Test Ban Treaty / ናቸው ። SALT IIIእና ሌሎችም ስምምነቶች ወደፊት ይቀጥላሉ ተብሎ ተስፋ ይደረጋል።

ታሪካዊ የካፒታሊዝም ድል

በዓለም ላይ ላንዣበበው የፅልመት ደመና ምክንያት የሆኑት በሁለት ጎራ ተከፍለው የፖለቲካ ፍልሚያ ያካሂዱ የነበሩት የካፒታሊስትና የሶሻሊስት ካምፖች ነበሩ። ከእነዚህ ሃያላን አንዱ መልኩን ይቀይርና ይህችን ዓለም ያሰጋት ቅራኔ ይከስማል ተብሎ አይገመትም ነበር። ነገር ግን ያልታሰበው ሆነና ሶሻሊስቱ ካምፕ በአጭር ጊዜ ውስጥ በአስደናቂ ፍጥነት ፈራረሰ። ምክንያቶቹ የተለያዩ ናቸው። በምዕራባውያን ተንታኞች መሰረት ኤስ·ዲ·አይ የተባለው በጠፈር የተጀመረው የጦር መሳሪያ እሽቅድምድም ነው። የዚህ መሠረተ ዓላማ በጠፈር ላይ /በሳተላይት / የኑክሊየር መሳሪያ እና የሌዘር ጨረር አመንጪ በመትከል ከጠላት የሚተኮሱትን ተወንጫፊ ሚሳይሎች ገና በጉዞ ላይ እያሉ በአየር ላይ በጨረር አቅልጦ ለማጥፋት /ወይም ለማሰናከል/ ነው። ይህ እጅግ ብዙ ወጪን የሚጠይቅ፣ የአንድን አገር ኢኮኖሚ ክፉኛ የሚያቀጭጭ ፕሮጀክት ሆነ። ሶቪየት ኅብረትም ኢኮኖሚዋ ይህንን ውድድር ስላልቻለው ኃላቀርነቷ ተጋልጦ የወገኖቿንም አመኔታ እስከማጣት ደረሰች ይባላል።

በዚሁ ወቅት የቼርኖብል የኑክሊየር አደጋም ተከሰተ /ገጽ 50 ይመልከቱ/ ይህም የሶቭየት ኅብረትን ችግር አባባሰ፣ የውጭ የቴክኒክ ዕርዳታ እንደሚያስፈል ጋትም በይፋ ግልፅ ሆነ።

በዚያ ላይ በአገሪቱ ውስጥ ከፍተኛ የኢኮኖሚ ቀውስ እና የሕዝቡ ማኅበራዊ ኑሮ ማሽቆልቆል ሁሉ ተደማምረው ስለመጡ አንድ ዓይነት ለውጥ ማምጣት ተገቢ ሆኖ ታየ። ስለሆነም በ1986 ዓ·ም· ፕሬዝዳንት ጎርባቾቭ ፔሬስትሮይካ የሚል መፈክር ይዞ በመነሣት የአስተዳደር መዋቅሩን ለማሻሻልና ሕዝባዊ

አሰራርን ለማስፈን በዘመቻ መልክ ሰፊ እንቅስቃሴ ጀመረ። በዚህ አጋጣሚ በመጠቀም የምስራቅ አውሮፓ አገሮችም /ፖላንድ፣ ሃንጋሪ፣ ምስራቅ ጀርመን፣ ቼኮስሎቫኪያ፣ ሩማንያ፣ ቡልጋሪያ፣ / አንድ በአንድ እየተነሱ መሪዎቻቸውን ማስወገድ ጀመሩ። ሕገመንግሥታቸውንም ለወጡ። ርዕዮተ ዓለማዊ አመለካከታቸውንም ወደ ምዕራቡ አዞሩ።

በሶቭየት ኅብረት ውስጥም ብዙ ብሄሮች ራስን በራስ የማስተዳደር ጥያቄ አነሱ። ሌሎችም ለውጦችም ተከተሉ። በመጨረሻም በ1991 ዓ.ም. ሶቪየት ኅብረት ፈራረሰች። አንዷ አገር 15 ሆነች። ኢኮኖሚውም እጅግ ወደቀ። በዚህ ሁኔታ የኑክሊየር ጦርነት ወሬ ቀዘቀዘ ። የዓለም ሰላምም እየተረጋጋ መጣ። ውጥረቶች ረገቡ። ግን አሁንም ቢሆን በዓለም ላይ ዘላቂ ሰላም ተጨበጠ ለማለት አያስደፍርም።

የወቅቱ ሁኔታ

ቀደም ሲል በመሬት በአየርና በሕዋ ላይ ኑክሊየር ቦምብ ላለማፈንዳት የተፈረመው ውል ፀንቶ ሲገኝ ሌሎች ተጨማሪ ስምምነቶችም በተግባር እየታዩ ነው። ከ500 እስከ 5000 ኪሎ ሜትር የሚጓዙ ተምዘግዛጊ ሚሳይሎች እንዲወድሙና ይህም በታዛቢዎች ፊት እንዲሆን በተደረገው ስምምነት መሠረት እየተከናወነ ነው። ረዥም ርቀት ተምዘግዛጊ ሚሳይሎችም ቁጥራቸው እንዲቀንስ ይደረጋል ተብሏል።

እዚህ ላይ ሌላው ተጨማሪ አሳሳቢ ጉዳይ የኑክሊየር ቦምብ ባለቤት ለመሆን የሚፈልጉና የጦረኝነት ወይም የበቀል ስሜት ያደረባቸው ታዳጊ አገሮች መኖራቸው ነው። ለምሳሌ ኢራቅ፣ ኢራን፣ ሊቢያ፣ የመሳሰሉ አገሮች የኑክሊየር ቦምብ ባለቤት ቢሆኑ አደገኛ ነው ይባላል። ደቡብ አፍሪካን ብራዚልንና አርጀንቲናን የመሳሰሉት አገሮች በራሳቸው ፈቃድ የኑክሊየር መሳሪያ ግንባታ አቁመዋል። ሌሎቹ ግን እየገፉበት ነው። ይህ ከላይ የተጠቀሰው ስምምነት በዚህም በኩል ሃያላኑ መንግሥታት ለግል ጥቅም ሲሉ ጠቃሚ መረጃ በማቀበል እንዳይተባበሩዋቸው ለማድረግ ነበረ።

አሁን የሶቪየት ኅብረት መፈራረስ ያስከተለው ሌላው አስጊ ጉዳይ ደግሞ የአገሪቱ ሳይንቲስቶች በነፃው ገበያ ፍልስፍና መሰረት ለነዚህ አገሮች “ሊሸጡ”

መቻላቸው ነው። ሩሲያ ኢኮኖሚዋ በመድከሙ የተነሳ ለምርምር የሚመደበው በጀት ስላነሰ ሳይንቲስቶቹ ችግር ላይ በመውደቃቸው እንጀራ ፍለጋ እየዞሩ ሊቀጠሩ መዘጋጀታቸው አስጊ ሁኔታ ፈጥሯል። የኑክሊየር ቦምብ ባለቤት ለመሆን የሚሹ አገሮችም ለእነዚህ "ኑክሊየር ሳይንቲስቶች በርካታ ገንዘብ ለመክፈልና አንዳንድ ነገርም በድብቅ ለመግዛት እንደሚፈልጉ ይነገራል። ይህንን ለመከላከል ሲባል ዩናይትድ ስቴትስ/እና ሌሎች ምዕራባውያንም /ገንዘብ በመስጠት ሳይንቲስቶቹ በነበሩበት ቦታ ሆነው ስራቸውን እንዲቀጥሉ ስምምነት ተፈራረሙ።

የስምምነቱ አንዱ ውጤት ለምሳሌ አርዛማስ – 16 የተባለውን ምስጢራዊ የሩስያ የኑክሊየር ምርምርና ፍተሻ ጣቢያ ለምዕራባውያን ክፍት ማድረግ ነበር። ቀድሞ ይህ ቦታ የመጀመሪያው የሩስያ አቶም ቦምብ (ጆ–1 ወይም ጆኒ አንድ ቁጥር) በ1949 ዓ.ም. ተሰርቶ የተሞከረበት፣ ከዚያም በዓለም ትልቁ (ባለ 100 ሜጋ ቶን) ሃይድሮጅን ቦምብ በ1961 የተፈበረከበትና ከዚያም ረዥም ርቀት ተወንጫፊ ሚሳይሎች የተፈጠሩበት ቁልፍ የምርምር ቦታ ነበር። ይህ በካርታ ላይ እንኳ ያልተመለከተና ዱሮ "ሳሮቭ" ይባል የነበረ ስሙ በየጊዜው የሚቀየር በጫካ ውስጥ የተሰራ ቦታ ነው።

ዛሬ ሃያላኑ መንግሥታት በተፈራረሙበት ስምምነት መሰረት የቦምብ ቁጥር ቅነሳ እየተካሄደ ነው አርዛማስም ሚሳይሎችን እየፈታቱ ፈንጂዎቹን የሚያመክኑበት ቦታ ሆኗል። በተጨማሪም ሳይንቲስቶቹ የሃይድሮጂን ቦምብ አሰራርን ቴክኖሎጂም ለሰላማዊ መንገድ ለማዋል በትብብር የሚሰሩበት ቦታ ሆኗል። እንደሚታወቀው የሃይድሮጅን አቶሞች ውህደት ለቦምብ ስራ ብቻ እንጂ ለሰላማዊ ተግባር ሊውል ገና አልቻለም። ዛሬ ሳይንቲስቶች ሁሉ በትብብር ስለሚሰሩ ገንዘብ ፍለጋ ወደ ጦረኛ ታዳጊ አገሮች ለመሰደድ አይገደዱም። የፈንጂ መጣሪያውም አይሰረቅም አይሸጥም። እንግዲህ ለጊዜው ይህ አንድ መፍትሄ ነው። በተረፈ ግን ኑክሊየር ፈንጂዎችን ከዓለማችን ለማስወገድ የሚደረገው ድርድር በዚህ ምዕተ ዓመት ዕድል አይኖረውም።

በሌላ በኩል ደግሞ የኑክሊየር ሃይልን ለሰላማዊ አገልግሎት ለማዋል የሚደረገው ጥረት እየሰፋ ነው እንዳንዶቹን መልሶ ለማስታወስ ያህል

የኑክሊየር ሃይል፡

1· የውሃ ፏፏቴ ወይም ነዳጅ በብቃት የሌላቸው አካባቢዎች ኤሌክትሪክ ለማመንጨት ላላቸው ፕሮግራም ሌላ አማራጭ ስላጡለት በዚሁ እየገፉበት ነው።

2· ከባድ መርከቦችንና የጠፈር /ህዋ/ መንኰራኵሮችን ለማንቀሳቀስም ጠቀሜታው እየጎላ ነው።

3· በህክምና ረገድ ለምርመራም ሆነ ለመፈወሻ የሚሆኑ የተለያዩ ማዕድናትን አጭራሪ በማድረግ በስራ ላይ እየዋለ ነው።

4· በኢንዱስትሪ መስክ እንደራጂ–ጨረር ለብረታ ብረት ውፍረት መለኪያ፡ ለስንጥቅ መፈተሻ ለሙሊት ማስተካከያ …ወዘተ እየተሰራበት ነው።

5· የውሃ ዕጥረት ባላቸው በረሃማ አካባቢዎች የባህር (ጨው) ውሃን ለመጠጥ ለማጣራት እያገለገለ ነው።

6· በምግብና እርሻ መስክ ተባዮችን ለማምከን ጀርሞችን ለመጨረስና ምግባ ምግብን ለማቆየት እየተሰራበት ነው።

7· በፈንጂነት መልኩ ጉድጓድ ለመቆፈር፣ ቦይ ለመስራት ተራራ ለመናድና ማዕድን ለመፈለግ በጥቅም ላይ እየዋለ ነው።

ይህ ሁሉ ሲሆን ግን የኑክሊየር ዝቃጭ መጠንም እየጨመረ ነው። ለጦር መሳሪያና ለሪአክተር ስራ የዋሉ ኑክሊየር ቁሶች እያረጁ ሲሄዱ መወገድ ግድ ይሆንባቸዋል። ግን “ወዴት ይወገዱ ? ” የሚለው ጥያቄ ዘላቂ መፍትሔ አላገኘም በምንም ዓይነት ከሺ ዓመታት በኋላም ቢሆን ከውሃ ጋር ተገናኝቶ በመውሰድ ወደሰው አካል ለመድረስ ዕድል ማግኘት የለበትም። ይህ ዛሬም የሳይንቲስቶች እና በአጠቃላይም የሁሉም አገር ሕዝቦች ራስ ምታት ነው።

ማጠቃለያ

እንግዲህ የኑክሊየር ሃይልን ጥፋትና ልማት ከየአቅጣጫው ተመልክተናል ። በመጀመሪያ የቦምብ ስራ በሁለተኛው የዓለም ጦርነት ጊዜ የጀርመን የጣሊያንና የጃፓን ፋሺስታዊ መንግሥታት ኢትዮጵያንና መላውን ዓለም ለጦርነት ሲዳርጉ በዚህ ጭንቀት ጊዜ ጦርነቱን ለማቆም ሲባል የተደረገ የሳይንቲስቶች ጥረት እንደነበረ አይተናል።

በኋላም ይህ ኃይል ለሰላማዊ መንገድ በመዋል ኤሌክትሪክ ማመንጨቱንና እንዲሁም በእርሻ በህክምና በኢንዱስትሪ መስክ ጥቅም ማስገኘቱን ተመል ክተናል። በተለይ የቴርሞ ኑክሊየር ጉልበት በበጎ ተግባር ላይ መዋል ሲጀምር ለአገር ዕድገት እንዴት ወሳኝ ሚና እንደሚጫወት ለዚህም ተግባራዊነት የሚደረገውን ጥረት ዳሰናል።

በተለይ የኑክሊየር ፍንዳታ የሚያመጣውን ጉዳትና የሚያስከትለውን መዘዝ ቃኝተናል። በሃያላን መንግሥታት መካከል በተፈጠረ ፖለቲካዊ ቅራኔ ሳቢያ ዓለማችን አደጋ ላይ ልትወድቅ መቃረቧና የሕዝቦቿ ስጋት ሁሉ የቅርብ ጊዜ ታሪክ ነው።

ዛሬ ፍጥጫው ቀንሷል ውጥረቱ ረግቧል። የኑክሊየር ጦር መሣሪያ ቅነሳ እየተካሄደ ነው። የቦምብ ፍንዳታ ዕገዳም ለፊርማ በቅቷል። እርግጥ የመሣሪያ ክምችቱ ሙሉ በሙሉ አልተወገደም። ሊወገድም የሚበቃ አይመስልም። ሌሎች ተጨማሪ አገሮችም ሊገነቡ ብቃት ያገኛሉ። ስለዚህ ስጋቱ ይኖራል።

በሌላ በኩል ግን የኑክሊየር ሃይልን ለሰላማዊ መንገድ ለማዋል የሚደረገው ጥረት ቀጥሏል። በተለይ የቴርሞ ኑክሊየር ጉልበት በዓለማችን ሁኔታ ትልቅ ዕምቅ ሃይል ስለሆነ የዚህ በስራ ላይ መዋል መቻል እጅግ ከፍተኛ ድል ነው።

ይህ ግኝት እውን ሆኖ የሰው ልጅ የማገዶ ፣ የትራንስፖርትና የኢንዱስትሪ ፍላጐት ችግሮቹን ካቃለለ የእርስ በርስ ፍጅቱና ትግሉ ቀርቶ በሰላማዊ ሕይወት ፊቱን ወደ ሰማይ ቀና አድርጐ ስለመጣበት ሁኔታ ማሰብ ማድነቅና ማመስገን ዕድል ያገኛል።

ዋቤ መጽሐፍት

የኑክሊየር ሃይልን ታሪካዊ መነሻ፣ ሳይንሣዊ መሠረተ ሃሳብና ማህበራዊ ተጽዕኖ በሚመለከቱ ዘርፎች የተጻፉ እያሌ መረጃዎች ይገኛሉ። በተለይ የጦር መሣሪያ ቅነሳን በሚመለከት ይጻፉ የነበሩት መጽሐፎች፣ መጽሔቶችና ዕለታዊ ጋዜጦች ቁጥር ቀላል አልነበረም።

ሆኖም በየመስኩ ከሚገኙት መረጃዎች መካከል የሚከተሉትን ዓይነት ማንበቡ በቂ አጠቃላይ ሃሳብ ያስገኛል።

1. __"Disarmament:-Who`s Against," Military Publishing House Moscow 1983
2. Gaines M.J.: - Atomic Energy, Hamlyn Publishing Group Ltd. London 1969
3. Gladstone S.ed:- The Effects of Nuclear Weapons, U.S. Atomic Energy Commission , 1962
4. Lenihan J.M.A.:- Atomic Energy and Its Applications, Sir Isaac Pitman & Sons Ltd. London 1971
5. Reid, R.W.:- Tongues of Consience, Panther Books, London 1971
6. Rzheshevsky O.:- Lessons of World War Two, Novosti Press Agency Publishing House, Moscow , 1979
7. Shirer W.:- The Rise and Fall of the 3rd Reich, Fawcet Publns. Inc. London & Newyork 1960
8. Stephenson R.:- Introduction to Nuclear Engineering Mc Graw-Hill Book Company Inc. Newyork 1958

ስለ ደራሲው

የኑክሊየር ቦምብ ስጋት በዓለም ላይ እየጨመረ በመጣበት /በ1960ዎቹ/ ወቅት የኑክሊየር ሃይልን ለሰላማዊ አገልግሎት ማዋልም ጎን ለጎን እየጨመረ መጣ።

ስለሆነም የጨረሩን ጠንቅ ከየአቅጣጫው ለመቆጣጠርና ለመከላከል የስል ጠና መስክ ሲከፈት ደራሲው ከአገራችን የመጀመሪያውን ዕድል ያገኙ ናቸው። ስለሆነም በትምህርቱ ሂደት በእንግሊዝ አገር ያሉትን የኑክሊየር ጣቢያዎች እየተዘዋወሩ ለመመልከትና ለማጥናት በቅተዋል። በስራ መስክም ልዩ ልዩ ኮርሶችንና ሲሚናሮችን በተለያዩ አገሮች በመካፈል ሰፊ ልምድ አካብተዋል።

በአገራችን ለመጀመሪያ ጊዜ የኑክሊየር ጨረር መከላከል ላቦራቶርን በዩኒቨርሲቲ / ጋታ ባዮሎጂ ኢኒስቲቲዩት/ ያቋቋሙ እሣቸው ሲሆኑ ይህ አሁን ያቀረቡት መጽሐፍም ከዚሁ ስራቸውና ልምዳቸው በመነሳት ስለ ኑክሊየር ሃይል ጥቅምና ጉዳት መሠረታዊ ጭብጥን እንዲያሲዝ ተደርጎ የተዘጋጀ ነው።

ደራሲው ከአሁን ቀደም ያሳተሟቸው

- ሌሎች ዓለማት
- የቼስ ጥበብ
- የሃይማኖቶች ልዩነት
- ሳይንቲስቶች
- እንዴት ነው የሚሠራው ?