ങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വാർത്തകൾ പത്രത്തിൽ വായിക്കുമ്പോൾ ഇത്തരം പശ്ചാത്തലവസ്തുതകൾ ഓർത്തിരിക്കുന്നതു കൊള്ളാം. മനുഷ്യവർഗത്തിൻെറ ജീവിത—മരണ പ്രശ്നമാണു് ഇവിടെ തുലാസിൽ തൂങ്ങുന്നതു്.

(10 ജനവരി, 1983)

2. അണുബോംബുകൾ പൊട്ടുമ്പോൾ

'ഡീ ത് സൈററ്'' എന്ന പശ്ചിമജർമനിയിലെ പത്രം മെയ് 13—ാം തീയതി ഇങ്ങനെ എഴുതി:

'ഇടത്തരം മിസൈലുകൾ' (വിക്ഷേപണാസ്ത്രങ്ങൾ) യൂറോപ്പിൽ സ്ഥാപിക്കുന്നതു സംബന്ധിച്ച ചർച്ചകൾ ജനീവയിൽ നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന അമേരിക്കൻ—സോവ്യററ് യൂണിയൻ പ്രതിനിധിസംഘങ്ങളുടെ സമയം അതിവേഗം ഒടുങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കയാണു്.

'അവർക്കു് ഒത്തുതീർപ്പിലെത്താൻ കഴിയാതിരുന്നാൽ ഈ ആണ്ടിൻെറ അവസാനം പടിഞ്ഞാറേ യൂറോപ്പിലെ രാജ്യങ്ങൾ മിസൈൽ നവീകരണപദ്ധതിയുമായി മുന്നോട്ടുപോകും. ഈ നവീകരണപദ്ധതി സംബന്ധിച്ച ആലോചനകൾ 1979—ൽ തുടങ്ങിയതാണു്.

'അപ്പോൾ അമേരിക്കയുടെ ആദ്യത്തെ മിസൈലുകൾ പടിഞ്ഞാറെ ജർമനി, ഇററലി, നോർവെ, ഹോളണ്ട്, ബ്രിട്ടൻ എന്നീ അഞ്ചു രാജ്യങ്ങളിൽ സ്ഥാപിക്കപ്പെടും.'

യൂറോപ്പിലെ ഈ അഞ്ചു രാജ്യങ്ങളിൽ അഞ്ഞൂറെറഴുപത്തിരണ്ടു മിസൈലുകളാണു് അമേരിക്ക സ്ഥാപിക്കുക. ഈ മിസൈലുകൾ രണ്ടു തരത്തിൽ ഉള്ളവ ആയിരിക്കും. 'പെർഷിങ്'' എന്ന തരം മിസൈലുകൾ കത്തനെ ഉയർന്നു ബാഹ്യാന്തരീക്ഷത്തിലെത്തി, വളഞ്ഞു്, തിരികെ ഭൂമിയിൽ നിശ്ചിതലക്ഷ്യത്തിൽ വീഴുന്നു. 'ക്രൂയിസ് മിസൈൽ' എന്നറിയപ്പെടുന്ന രണ്ടാമത്തെ തരം ഭൂമിക്കു മുകളിലൂടെ, നിലം തൊട്ടു—തൊട്ടില്ല എന്ന മട്ടിൽ സഞ്ചരിച്ചു ലക്ഷ്യത്തിൽ ചെന്നു പതിക്കുന്നു. ഈ രണ്ടിനം മിസൈലുകൾ ഓരോന്നിലും എത്ര ആററംബോംബുകൾ ഘടിപ്പിക്കുമെന്നു് അറിഞ്ഞുകൂടാ. പക്ഷേ, ഒരേസമയം പതിനഞ്ചു് ആററംബോംബുകളെവരെ വഹിച്ചു പറന്നു്, പതിനഞ്ചു വ്യത്യസ്ത ലക്ഷ്യങ്ങളിൽ ഈ ബോംബുകൾ വിക്ഷേപിക്കാൻ വേണ്ട സംവിധാനങ്ങളുള്ള മിസൈലുകൾ ഇപ്പോൾ നിലവിലുണ്ടു്.

'അണു—ആയുധങ്ങൾ: ചില അടിസ്ഥാന വസ്തുതകൾ' എന്ന ഒരു ലേഖനം ഫെബ്രുവരി 6—ാം തീയതിയിലെ കുങ്കുമത്തിൽ ചേർത്തിരുന്നു. 'ഇപ്പോൾ അമേരിക്കയുടെയും സോവ്യററ് യൂണിയൻെറയും ആയുധശേഖരങ്ങളിൽ ഒമ്പതിനായിരം വീതം അണു—ആയുധങ്ങളുണ്ടെന്നാണു ചില അമേരിക്കൻ പത്രങ്ങൾ പറയുന്നതു്. കമ്യൂണിസ്റ്റ് ചേരിയിലുള്ള ചില പത്രങ്ങളുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ, അമേരിക്കയിൽത്തന്നെ പതിന്നാലായിരത്തിൽപ്പരം അണു—ആയുധങ്ങളുണ്ടു്'' എന്നു് ആ ലേഖനത്തിൽ ഞങ്ങൾ എഴുതിയിരുന്നു.

എന്നാൽ, 'ന്യൂയോർക്കർ' എന്ന സുപ്രസിദ്ധമായ അമേരിക്കൻ വാരികയിൽ ഖണ്ഡശഃ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചതും 1982—ൽ അമേരിക്കയിലും കാനഡയിലും പുസ്തകരൂപത്തിൽ പ്രകാശിപ്പിച്ചതുമായ ജോനാഥാൻ ഷെല്ലിൻെറ 'ദി ഫെയ്ററ് ഓഫ് ദി എർത്ത്'' (ഭൂമിയുടെ വിധി)

എന്നാധികാരികഗ്രന്ഥത്തിൽ കാണുന്നതു്, ഭൂമിയിൽ ഇപ്പോൾ തന്നെ അമ്പതിനായിരത്തോളം അണു–ആയുധങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നാണ്.

അണു–ആയുധങ്ങൾ ധാരാളമായി ഉപയോഗിച്ചു നടത്തുന്ന ഒരു യുദ്ധത്തിന്റെ ഫലം എന്തായിരിക്കും? യുദ്ധത്തിലേർപ്പെട്ട രാജ്യങ്ങളുടെ നാശം, മനുഷ്യസംസ്കാരത്തിന്റെ നാശം, മനുഷ്യവർഗത്തിന്റെ തിരോധാനം, ഭൂമിയിൽനിന്നു ജീവന്റെ തിരോധാനം അങ്ങനെ പലതും ഇത്തരമൊരു യുദ്ധത്തെത്തുടർന്നു സംഭവിക്കുമെന്നു് ആധികാരികമായി, അതേസമയം അവ്യക്തമായി, പ്രസ്താവിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. അണുയുദ്ധത്തെ തുടർന്നു് ഉണ്ടാകുന്ന കെടുതികൾക്കു് ഒരു വിധത്തിലുള്ള പ്രതിവിധിയും ആധുനിക വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിൽനിന്നു ലഭിക്കുകയില്ലെന്നു ലോകത്തിലെ പ്രമുഖ ഡോക്ടർമാർ ചേർന്നു പ്രഖ്യാപിച്ചിട്ടുമുണ്ടു്. അണുയുദ്ധത്തിന്റെ ഫലം 'അചിന്ത്യ'മാണെന്നു് എല്ലാവരും പറയുന്നുണ്ടെങ്കിലും, അണുയുദ്ധം 'അകാര്യം' (ചെയ്യുകൂടാത്തതു്) ആണെന്നു സൈന്യാധിപന്മാരോ, രാഷ്ട്രതന്ത്രജ്ഞരോ പറഞ്ഞുകേട്ടിട്ടില്ല. ഇതിനർത്ഥം, ഫലത്തെപ്പറ്റി വളരെയൊന്നും ചിന്തിക്കാതെതന്നെ അണുശക്തിരാജ്യങ്ങൾ ഒരു അണുയുദ്ധം ആരംഭിക്കാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ടെന്നാണ്.

അണുബോംബ് എന്നാൽ, 'ഇമ്മിണി വലിയ ഒരു ബോംബ്' എന്നു മാത്രമേ മിക്കവരും ധരിച്ചിട്ടുള്ളു. ഇതേവരെ മനുഷ്യൻ ഉപയോഗിച്ചുപോന്നിട്ടുള്ള മററു് എല്ലാ ആയുധങ്ങളിൽനിന്നു പലതുകൊണ്ടും വ്യത്യസ്തമാണു് അണു–ആയുധം. പ്രപഞ്ചത്തിൽ നാലു് അടിസ്ഥാന ബലങ്ങൾ (ഫോഴ്സ്) പ്രവർത്തിക്കുന്നതായി ഭൗതികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പറയുന്നു. വിദ്യുൽകാന്തികബലം, ആകർഷണം എന്നിവയാണു പ്രസിദ്ധങ്ങളായ രണ്ടു ബലങ്ങൾ. അണുകേന്ദ്രത്തിലെ (ന്യൂക്ലിയസ്സിലെ) വ്യത്യസ്ത ഘടകങ്ങളെ പരസ്പരം യോജിപ്പിച്ചുനിർത്തുന്ന 'പശ' ആണു് മൂന്നാമത്തേതായ 'ശക്തബലം' (സ്ട്രോങ് ഫോഴ്സ്). അണുകേന്ദ്രത്തിൽ പ്രോട്ടോണുകളും ന്യൂട്രോണുകളുമുണ്ടു്. പ്രോട്ടോണുകളിലുള്ള വൈദ്യുതാധാനം അവയെ പരസ്പരം തള്ളിയകററുന്നു. ഈ തള്ളിയകററലിനെ 'ശക്തബലം' ചെറുക്കുന്നു. അതിനാൽ അണുകേന്ദ്രം പിളരാതെ നിലനില്ക്കുന്നു. അണുകേന്ദ്രത്തിലേക്കു മററു ന്യൂട്രോണുകളെ കടത്തിവിട്ടാൽ അണുകേന്ദ്രം പിളരും. അപ്പോൾ വളരെയധികം ഊർജം ബഹിർഗമിക്കും. അണുബോംബു പൊട്ടുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്നതു് ഇതാണ്. ഇതിൽനിന്നു് ഉത്ഭവിക്കുന്ന ഒരു പ്രതിഭാസമാണു് റേഡിയോ ആക്ടിവിററി (രശ്മിപ്രസരണം). രശ്മിപ്രസരണത്തിനു കാരണം 'അശക്തബലം' (വീക്ക് ഫോഴ്സ്) എന്ന പ്രകൃതിയിലെ നാലാമത്തെ ബലം ആകുന്നു. അണുകേന്ദ്രം പിളരുമ്പോൾ ബഹിർഗമിക്കുന്ന ഊർജത്തിന്റെ അളവു് ഐൻസ്റ്റൈനെന്റെ ഇ=എം സി^{2} എന്ന സൂത്രത്തിൽ പ്രതിപാദിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പ്രകാശത്തിന്റെ ഭാഗമാണു് 'സി'. പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗം ഒരു സെക്കൻഡിൽ ഒരുലക്ഷത്തെൺപത്താറായിരം മൈലിൽ ഏറെയാണു്. ഈ സംഖ്യയെ അതേ സംഖ്യകൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന സംഖ്യ(സി)^2 കൊണ്ടു വസ്തുവിന്റെ പിണ്ഡത്തെ (എം) ഗുണിച്ചാൽ, പിണ്ഡത്തിന്റെ നാശത്തിൽനിന്നുളവാകുന്ന ഊർജത്തിന്റെ അളവു് ലഭിക്കുന്നു എന്നാണു് ഐൻസ്റ്റൈനെന്റെ സൂത്രവാക്യത്തിന്റെ അർത്ഥം. അണുബോംബിന്റെ നിർമാണത്തിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതു് പ്രകൃതിയുടെ ഒരു മൗലികബലത്തെയാണു്. ഇതാണു് അണുബോംബിന്റെ മുഖ്യ 'വ്യത്യസ്തത'. ജപ്പാനിലെ ഹിറോഷിമയിൽ അമേരിക്ക എറിഞ്ഞ ആദ്യത്തെ അണുബോംബിന്റെ വിസ്ഫോടനശക്തി പന്തീരായിരത്തഞ്ഞൂറു ടൺ ടി. എൻ. ടി. എന്ന വെടിമരുന്നിന്റെ വിസ്ഫോടനശക്തിയോടൊപ്പമായിരുന്നു. ഇത്രയും വിസ്ഫോട

നശക്തി ഉളവാക്കാൻ ചെലവഴിച്ചതു് കഷ്ടിച്ച് ഒരു ഗ്രാം (ഒരു ഔൺസിന്റെ മുപ്പതിലൊരു ഭാഗം) യുറേനിയം പിണ്ഡം മാത്രമായിരുന്നു! ഇതിനർത്ഥം, അണു—ആയുധങ്ങളുടെ വിസ്ഫോടനശക്തി എത്രവേണമെങ്കിലും വർധിപ്പിക്കാമെന്നാണ്, ആ വിസ്ഫോടനശക്തിക്ക് ഒരു പരിധിയുമില്ലെന്നാണ്.

സാധാരണ ബോംബുകൾ പൊട്ടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഷോക്ക് തരംഗങ്ങൾ ആണ് നാശകാരണമാകുന്നതു്. അണുബോംബുകൾ പൊട്ടുമ്പോൾ നാശകാരണങ്ങളുടെ ഒരു പരമ്പരതന്നെ ഉണ്ടാകുന്നു. അണുബോംബിന്റെ വിസ്ഫോടനസമയത്തു് യുറേനിയം പെട്ടെന്നു വാതകമായി മാറുന്നതിൻഫലമായി, 'നക്ഷത്രങ്ങളിലോ 'സൂര്യനിലോ ഉള്ളതിലധികം ചൂടു് ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനെത്തുടർന്നു് ചുററുമുള്ള വായുമണ്ഡലത്തിൽ സാധാരണ നിലവിലുള്ളതിന്റെ എത്രയോ ദശലക്ഷം ഇരട്ടി മർദം അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഉടൻതന്നെ 'ഗാമാരശ്മികൾ' എന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്ന, അത്യന്തം ഊർജമുള്ള, വിദ്യുൽകാന്തികരശ്മികൾ ചുററും പരക്കുന്നു. അണുവിസ്ഫോടനത്തിന്റെ ആദ്യത്തെ വിനാശകരമായ പ്രഭാവം ഈ 'പ്രാഥമിക—അണുകേന്ദ്ര രശ്മിപ്രസരണം' ആകുന്നു. പത്തുലക്ഷം ടി. എൻ. ടി.യുടെ വിസ്ഫോടനത്തിനു തുല്യമായ ഒരു 'മെഗാടൺ' വിസ്ഫോടനശക്തിയുള്ള ഇന്നത്തെ ഒരു ഇടത്തരം ആററംബോംബ് ഭൂമിക്കു മുകളിൽ വായുമണ്ഡലത്തിൽവെച്ചു പൊട്ടിച്ചാൽ ഏതാണ്ടു് ആറു ച. മൈൽ ചുററളവിലുള്ള മാളത്തിലൊളിക്കാത്ത ജീവികൾ മുഴുവൻ ഈ പ്രാഥമിക അണുകേന്ദ്രരശ്മിപ്രസരണംകൊണ്ടു ചത്തൊടുങ്ങും.

ഗാമാരശ്മികൾ വായുവിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിൻഫലമായി പ്രാഥമിക അണു—കേന്ദ്ര—രശ്മിപ്രസരണത്തോടൊപ്പംതന്നെ ഒരു ('വിദ്യുൽകാന്തികസ്പന്ദം') ഇലക്ട്രോ മാഗ്നെററിക് പൾസ് ഉളവാകുന്നു. ഇതാണ് അണുബോംബിന്റെ രണ്ടാമത്തെ വിധ്വംസകപ്രഭാവം. ഭൂമിയിൽനിന്നു വളരെ ഉയരത്തിൽ അന്തരീക്ഷത്തിൽ അണുബോംബ് പൊട്ടിച്ചാൽ ഉളവാകുന്ന സ്പന്ദനത്തിനു്, വിശാലമായ ഒരു ഭൂപ്രദേശത്തു വലിയ വോൾട്ടേജിൽ വിദ്യുത്പ്രവാഹം ഉളവാക്കുകവഴി, വൈദ്യുതയന്ത്രങ്ങളെ മുഴുവൻ തകർത്തുകളയാൻ കഴിയും. അമേരിക്കയിലെ നെബ്രാസ്കയിൽ ഭൂമിയിൽനിന്നു നൂററിരുപത്തഞ്ചു മൈൽ മുകളിൽ, ഏതാനും ആയിരം ടൺ വിസ്ഫോടനശക്തി മാത്രമുള്ള ഒരു അണുബോംബ് 1977—ൽ പരീക്ഷണാർഥം പൊട്ടിച്ചപ്പോൾ, അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിൽ മുഴുവനും, കാനഡയിലും, മെക്സിക്കോയിലും ഏതാനും സ്ഥലത്തുമുള്ള സോളിഡ് സ്റേററ് ഇലക്ട്രിക് സർക്യൂട്ടുകൾ മുഴുവൻ കേടുവരുത്താൻ പര്യാപ്തമാംവിധം ശക്തിയേറിയ വിദ്യുത് കാന്തികസ്പന്ദനങ്ങൾ ഉളവായത്രേ. ഈ രാജ്യങ്ങളുടെ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയെയും വാർത്താവിനിമയത്തെയും ജീവിതത്തെ ആകെത്തന്നെയും നിശ്ചലമാക്കുകയായിരുന്നു ഇതിന്റെ ഫലം.

പ്രയോഗിക്കുന്നതു് അണുബോംബെങ്കിൽ അണുഭേദനത്തിന്റെയും, ഹൈഡ്രജൻ ബോംബെങ്കിൽ അണുസംയോജനത്തിന്റെയും ഈ പ്രാഥമിക പ്രതികരണങ്ങൾ അടങ്ങിയാൽ വിസ്ഫോടനസ്ഥലത്തു് ഒരു അഗ്നിഗോളം പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. ഈ അഗ്നിഗോളം വികസിച്ചുവരുന്നതോടെ, ചുററുമുള്ള വായു, എക്സ് രശ്മികളുടെ രൂപത്തിൽ, ഊർജം ആഗിരണംചെയ്യുന്നു. ഈ വായു പിന്നീടു്, ആഗിരണംചെയ്ത് ഊർജത്തിലൊരു ഭാഗം താപസ്പന്ദ(തെർമൽ പൾസ്)ത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ ചുററുപാടും വിസർജിക്കുന്നു. കണ്ണിനു് അന്ധത വരുത്തുന്ന പ്രകാശവും കടുത്ത ചൂടുമായിട്ടാണ് ഈ താപസ്പന്ദം നമുക്കു് അനുഭവപ്പെടുക. ഈ താപസ്പന്ദമത്രേ അണുബോംബ് സ്ഫോടനത്തിന്റെ മൂന്നാമത്തെ

വിധ്വംസകപ്രഭാവം. ബോംബ് പൊട്ടുന്നതു് ഭൂമിക്കടുത്തുവെച്ചാണെങ്കിൽ, അഗ്നിഗോളം നിലം തൊടുന്നു; അതു സ്പർശിച്ചതെല്ലാം ആവിയായിപ്പോവുകയോ കരിഞ്ഞു ചാരമാവുകയോചെയ്യുന്നു. ഒരു മെഗാടൺ ബോംബിന്റെ താപസ്പന്ദം പത്തു സെക്കൻഡ് സമയത്തോളം നീണ്ടുനിൽക്കും. ഇരുനൂറ്റെൺപതു മൈൽ സ്ഥലത്തു്, ഒമ്പതര മൈൽ അകലെവരെ, മനുഷ്യർക്കു മുഴുവൻ കഠിനമായ പൊള്ളൽ ഏല്ക്കാൻ ഈ താപം മതിയാവും. ഇരുപതു മെഗാടൺ സ്ഫോടനശക്തിയുള്ള വലിയ അണുബോംബാണു പൊട്ടിയതെങ്കിൽ, താപസ്പന്ദം ഇരുപതു സെക്കൻഡ് സമയത്തോളം ഉണ്ടാവും. രണ്ടായിരത്തി നാനൂറ്ററുപതു ച. മൈൽ സ്ഥലത്തു്, ഇരുപത്തെട്ടു മൈൽ അകലെവരെ, മനുഷ്യർക്കു ദുസ്സഹമായ പൊള്ളലേൽക്കുകയാവും അതിന്റെ ഫലം.

അഗ്നിഗോളം വലുതായിവരുന്നതോടെ അതിൽനിന്നു വിസ്ഫോടന തരംഗം (ബ്ലാസ്റ്റ് വെയ്‌വ്) ചുററും പരക്കുന്നു. ഇതാണ് അണുബോംബുവിസ്ഫോടനത്തിന്റെ നാലാമത്തെ വിധ്വംസകപ്രഭാവം. ഒരു മെഗാടൺ വിസ്ഫോടനശക്തിയുള്ള അണുബോംബ് വായുവിൽ പൊട്ടിയാൽ ഉളവാകുന്ന വിസ്ഫോടനതരംഗത്തിനു് നാലര മൈൽ ചുററളവിലുള്ള കെട്ടിടങ്ങളെ മുഴുവൻ നിലംപരിശാക്കാനോ, കഠിനമായി കേടുവരുത്താനോ കഴിയും. പൊട്ടിയ ബോംബിനു് ഇരുപതു മെഗാടൺ വിസ്ഫോടനശക്തിയുണ്ടെങ്കിൽ പന്ത്രണ്ടു മൈൽ ചുററളവിൽ, നൂററിനാല്പത്തിനാലു ച. മൈൽ സ്ഥലത്തു് ആയിരിക്കും ഈ നാശം.

അഗ്നിഗോളം ജ്വലിച്ചു് ഉയരുന്നതോടെ, ചുററുമുള്ള വായുമണ്ഡലത്തിലെ വെള്ളം സാന്ദ്രീഭവിക്കുന്നു. ഇതുകൊണ്ടാണ് അണുബോംബു പൊട്ടുമ്പോൾ കൂണിന്റെ സവിശേഷാകൃതിയിലുള്ള മേഘങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതു്. ബോംബു പൊട്ടുന്നതു നിലത്തോ, നിലത്തിനടുത്തോ ആണെങ്കിൽ, നിലം കുഴിയുന്നു; ടൺ കണക്കിനു പൊടിപടലങ്ങൾ തീവ്ര റേഡിയോപ്രസരണമുള്ള സാധനങ്ങളോടു് ഇടകലർന്നു് ഈ കൂൺമേഘത്തിൽ നിറയുന്നു. ഇതത്രേ 'മരണച്ചാരം' (ഫാൾ ഔട്ട്) ആയി പിന്നീടു വർഷിക്കപ്പെടുന്നതു്. അണുബോംബിന്റെ അഞ്ചാമത്തെ വിധ്വംസകപ്രഭാവം ഈ മരണച്ചാരവർഷമാണ്. നിലത്തിന്റെ പ്രകൃതി അനുസരിച്ചു്, മരണച്ചാരത്തിന്റെ നാല്പതുമുതൽ എഴുപതുവരെ ശതമാനം, അണുബോംബു പൊട്ടി ഒരു ദിവസത്തിനകം, ബോംബു പൊട്ടിയ സ്ഥലത്തോ, അവിടെനിന്നു കാററു വീശുന്ന വഴിക്കോ വീണുകഴിയും. ഈ ചാരം ശരീരത്തിലേൽക്കുന്ന മനുഷ്യർക്കു് 'അണുപ്രസരണരോഗം' (റേഡിയേഷൻ ഡിസീസ്) ഉണ്ടാകുന്നു. കൂടുതൽ മരണച്ചാരം ദേഹത്തിൽ തട്ടിയവർ മരിക്കും. അണുബോംബു പൊട്ടുന്നതു് ഭൂമിയിൽനിന്നു് അകലെ, വായുവിൽ വളരെ ഉയരത്തിൽ ആണെങ്കിലും, പ്രാദേശികമായി മരണച്ചാരവർഷം ഉണ്ടാവാം. പക്ഷേ, അതിന്റെ അളവു കുറവായിരിക്കും. ഒരു മെഗാടൺ അണുബോംബു നിലത്തുവെച്ചു പൊട്ടിച്ചാൽ, സാധാരണനിലയിൽ ആയിരം ച. മൈൽ ചുററളവിലുള്ള മരണച്ചാരവർഷം മനുഷ്യർക്കു മരണകരമായിരിക്കും.

പ്രാഥമിക—അണുകേന്ദ്രരശ്മിപ്രസരണം, വിദ്യുൽകാന്തികസ്പന്ദം, താപസ്പന്ദം, വിസ്ഫോടനതരംഗം, മരണച്ചാരവർഷം എന്നിവയെ 'അണു—ആയുധ സ്ഫോടനത്തിന്റെ പ്രാദേശിക—പ്രഥമഫലങ്ങൾ' എന്നു വിവരിക്കാം. സ്വാഭാവികമായും, ഒരേ സമയം പല ബോംബുകൾ പൊട്ടിയാൽ ഈ ഫലങ്ങളുടെ വ്യാപ്തി കൂടുതലാവും. ഈ ഫലങ്ങൾക്കു പുറമേ, ഇവയിൽനിന്നു മനുഷ്യരിലും പരിതഃസ്ഥിതിയിലും പല ദ്വിതീയഫലങ്ങളും ഉളവാകാനുണ്ടു്. പ്രാഥമികഫലങ്ങളെക്കാൾ വിനാശകരങ്ങളാണ് ഈ ദ്വിതീയഫലങ്ങളിൽ പലതും. ഉദാഹ

രണത്തിനു്, അണുബോംബു പൊട്ടിയാൽ വ്യാപകമായ സ്ഥലത്തു് അഗ്നിബാധയുണ്ടാകും. ആദ്യത്തെ അഞ്ചു പ്രഭാവങ്ങളുടെ ഫലമായി മരിച്ചവരെക്കാഠം എത്രയോ കൂടുതൽ ആളുകഠം ഈ തീയിൽപ്പെട്ടു മരിക്കാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ടു്. ആയിരക്കണക്കിനു ബോംബുകഠം ഭൂമിയിൽ പലേടത്തുമായി പൊട്ടിയാലുണ്ടാകുന്ന നാശനഷ്ടങ്ങഠം പറഞ്ഞറിയിക്കാനാവില്ല. കാരണം, ഒരു 'പൂർണാഹുതി'യുടെ ഫലം, അതിന്റെ ഘടകങ്ങളുടെ ഫലങ്ങളുടെ ആകെത്തുകയെക്കാഠം എത്രയോ അധികമായിരിക്കും. അവസ്ഥ് മററു ദ്വിതീയഫലങ്ങളുമുണ്ടാവും. ഭൂമിയിലെ ജീവജാലങ്ങളെ മുഴുവൻ ഇവ ബാധിക്കും. ഒരു ലക്ഷം ടണ്ണിലേറെ വിസ്ഫോടനശക്തിയുള്ള അണുബോംബുകഠം പൊട്ടിയാൽ, മരണച്ചാരത്തിലൊരു ഭാഗം വായുമണ്ഡലത്തെക്കാഠം ഉയർന്നു് അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ ഭൂമിയെ വലംവെച്ചു്, പല മാസങ്ങഠംക്കോ, വർഷങ്ങഠംക്കുതന്നെയോ ശേഷം കുറേശ്ശയായി താഴെ വീണു് ഭൂമണ്ഡലത്തെ മുഴുവൻ ദീർഘകാലത്തേക്കു വിഷദൂഷിതമാക്കാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ടു്. അണുഭേദനത്തിൽനിന്നു് മുന്നൂറോളം, പലതരം റേഡിയോപ്രസരണമുള്ള, 'ഐസോട്ടോപ്പുകഠം' ഉണ്ടാവും. ഇവയിൽ ചിലതു് വളരെവേഗം സ്വയം വിഭജിച്ചു നശിക്കും. മററു ചിലതു് ദശലക്ഷക്കണക്കിനു സംവത്സരങ്ങഠംവരെ മാരകരശ്മികഠം വിസർജിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. അണുബോംബുസ്ഫോടനത്തിൽ ആകെ ഉത്സർജിക്കപ്പെടുന്ന ഊർജത്തിന്റെ അഞ്ചു ശതമാനം റേഡിയോ പ്രസരണരൂപത്തിലായിരിക്കും. അതായതു്, പതിനായിരം മെഗാടൺ അണുബോംബുകഠം ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഒരു ആക്രമണത്തിൽ അഞ്ഞൂറു മെഗാടൺ വിധ്വംസകശക്തി (ഹിരോഷിമാബോംബിന്റെ വിസ്ഫോടനശക്തിയുടെ നാല്പതിനായിരം ഇരട്ടി) റേഡിയോ പ്രസരണമായി വിസർജിക്കപ്പെടും. റേഡിയോപ്രസരണമുള്ള വസ്തുക്കഠം ജീവികളുടെ ശരീരത്തിൽ, എല്ലിലും മാംസത്തിലും, ചെടികളുടെയും മരങ്ങളുടെയും വേരിലും തണ്ടിലും ഇലയിലും, കലർന്നു് ദീർഘകാലത്തേക്കു് അവയുടെ സംഹാരപ്രക്രിയ അനുസ്യൂതമായി നിർവഹിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും.

അണുബോംബ് പൊട്ടുമ്പോഠം, വളരെയധികം മരണച്ചാരം ഭൂമിയിൽനിന്നു വായുമണ്ഡലത്തിലേക്കു് ഉയർന്നുചെല്ലുന്നതിൻഫലമായി, ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലം പെട്ടെന്നു തണുത്തുപോയേക്കുമെന്നു കരുതപ്പെടുന്നു. വായുമണ്ഡലത്തിനും മുകളിലുള്ള 'ഓസോൺ' എന്ന വാതകാവരണം ഭാഗികമായി നശിക്കപ്പെടാം എന്നതാണു് മറെറാരു സാദ്ധ്യത. ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിൽ (അണുബോംബുകളുള്ള രാഷ്ട്രങ്ങഠം അധികവും അവിടെയാണല്ലോ) പതിനാറായിരം മെഗാടൺ അണുബോംബുകഠം പൊട്ടിയാൽ ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിനു മുകളിലെ ഓസോണിന്റെ എഴുപതു ശതമാനവും ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തിനു മുകളിലെ ഓസോണിന്റെ നാല്പതു ശതമാനവും നശിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ടു്. ഇത്രയും ഓസോൺ സ്വാഭാവികമായി ഉണ്ടാവാൻ പിന്നീടു് മുപ്പതു കൊല്ലം പിടിക്കും. ഭൂമിയിൽ ജീവിതം നിലനിൽക്കുന്നതു് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓസോൺ ആവരണത്തെ ആശ്രയിച്ചാണു്. സൂര്യപ്രകാശത്തിലുള്ള മരണകരമായ അഠംട്രാ വയലററ് രശ്മിപ്രസരണത്തെ ഒരു കുടപോലെ, ഭൂമിയിൽ വീഴാതെ, തടഞ്ഞുനിർത്തുന്നതു് ഓസോൺ ആവരണമാകുന്നു. പ്രാണപ്രദമായ സൂര്യതാപം, ഓസോൺമറ ഇല്ലാതായാൽ, പ്രാണവിധ്വംസകമായി മാറും.

അണുയുദ്ധംകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന നാശം കണക്കാക്കേണ്ടതു് എത്ര ആളുകഠം രശ്മിപ്രസരണംകൊണ്ടും പൊള്ളലേററും തകർന്ന കെട്ടിടങ്ങഠം ക്കടിയിൽ ചതഞ്ഞും ഉടൻ മരിക്കുന്നു എന്നതിനെ ആസ്പദമാക്കിയല്ല. ഒരൊററ ജീവസമഷ്ടിയെന്നു കരുതാവുന്നതും, ജീവന്റെ മുഴുവൻ

ആശ്രയവുമായ 'ആവാസമണ്ഡലത്തെ' (ഇക്കോസ്ഫിയർ) അണുയുദ്ധം എങ്ങനെ ബാധിക്കുന്നു എന്നാണ് ആദ്യമായി നോക്കേണ്ടത്. അണുയുദ്ധം കഴിഞ്ഞാൽ പിന്നെ ഭൂമിയിൽ ജീവിക്കാൻ പററുമോ? ഏതെങ്കിലും തരം ജീവന്റെ നിലനില്പിന് അനുകൂലമായിരിക്കുമോ അണുയുദ്ധാനന്തര ഭൂമിയിലെ ചുററുപാട്? കാതലായ പ്രശ്നം അതാണ്.

മുമ്പു പ്രസ്താവിച്ച 'ദി ഫെയ്ററ് ഓഫ് ദി എർത്ത്' എന്ന ഗ്രന്ഥത്തിൽ ജോനാഥൻ ഷെൽ, അനേകം പ്രാമാണികന്മാരെ ഉദ്ധരിച്ച്, അണുയുദ്ധത്തിന്റെ അനന്തരഫലമായുണ്ടാകുന്ന വിപത്തുകൾ വിവരിച്ചിട്ടുള്ളതിന്റെ അതിഹ്രസ്വമായ ഒരു സംക്ഷേപമാണ് ഇവിടെ കൊടുത്തത്.

ഇത്തരം കാര്യങ്ങളെപ്പററി നാം ചിന്തിച്ചുതുടങ്ങാൻ സമയം വൈകിയിരിക്കുന്നു. തുടക്കത്തിൽ ചേർത്ത ജർമൻ പത്രത്തിൽനിന്നുള്ള ഉദ്ധൃതഭാഗം നൽകുന്ന താക്കീത് മറെറാന്നുമല്ല.

സമയം അതിവേഗത്തിൽ ഒടുങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്—ഭൂമിയിൽ ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന എല്ലാ മനുഷ്യരുടെയും. ഒരുപക്ഷേ, എല്ലാ പ്രാണികളുടെയും സസ്യങ്ങളുടെയുംകൂടി, സമയം !

(26 മെയ് 1983)

3. അണുബോംബിനു മുപ്പത്തെട്ടു വയസ്സ്

1983 ഓഗസ്റ്റ് 6—ാം തീയതി അണുബോംബ് മുപ്പത്തെട്ടാം പിറന്നാൾ ആഘോഷിക്കുന്നു. യഥാർത്ഥത്തിൽ ഈ പിറന്നാൾ ആഘോഷിക്കേണ്ടിയിരുന്നത് ജൂലൈ 16—ാം തീയതിയാണ്. കാരണം, 1945 ജൂലൈ 16—ാം തീയതിയാണ് അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലെ ന്യൂ മെക്സിക്കോ സ്റ്റേററിൽ മരുഭൂമിയിലെ അലമഗോർഡോ എന്ന ചെറുനഗരത്തിൽനിന്ന് അകന്നുകിടക്കുന്ന 'ട്രിനിററി' പരീക്ഷണകേന്ദ്രത്തിൽ ആദ്യത്തെ, അണുബോംബ് പരമരഹസ്യമായി പൊട്ടിച്ചുനോക്കിയത്. ഈ പരീക്ഷണസ്ഫോടനം തൃപ്തികരമായി കണ്ടതിനാൽ, ഇരുപതു ദിവസങ്ങൾക്കുശേഷം 1945 ഓഗസ്റ്റ് 6—ാം തീയതി രാവിലെ 8.16—ന്, ജപ്പാനിലെ ഹിരോഷിമ നഗരത്തിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തിൽനിന്ന് ആയിരത്തിത്തൊള്ളായിരം അടി ഉയരത്തിൽ ആകാശത്തിൽ അമേരിക്കൻസേന ഒരു അണുബോംബ് പൊട്ടിച്ചു. ഈ വിസ്ഫോടനവും തുടർന്ന് ഹിരോഷിമയിലുണ്ടായ അഗ്നിപ്രളയവുമാണ് അണുബോംബ് എന്ന അസുരന്റെ അവതാരത്തെപ്പററി മനുഷ്യവർഗത്തിന് ആദ്യമായി അറിവു നൽകിയത്.

ഹിരോഷിമയ്ക്കുമീതെ പൊട്ടിയ അണുബോംബ്, ഇന്നത്തെ നിലവാരംവച്ചു നോക്കുമ്പോൾ, വളരെ ചെറിയ ഒന്നായിരുന്നു. പന്തീരായിരത്തഞ്ഞൂറു ടൺ ടി. എൻ. ടി. യുടെ വിസ്ഫോടനശക്തി മാത്രമേ അതിനുണ്ടായിരുന്നുള്ളു. അണുഭേദനത്തിൽനിന്നാണ്, ഹൈഡ്രജൻബോംബിലെന്നപോലെ അണുസംയോജനത്തിൽനിന്നല്ല, അതിന്റെ ഊർജം ഉദ്ഭവിച്ചത്. ഇന്നത്തെ ആയുധപ്പുരകളിൽ അതിനെ യുദ്ധരംഗത്തിൽ പ്രയോഗിക്കേണ്ട, നന്നെ ചെറിയ ഒരായുധം (ടാക്ററിക്കൽ) ആയേ പരിഗണിക്കൂ; നഗരവിധ്വംസനത്തിനുപയോഗിക്കേണ്ട ആയുധം (സ്ട്രാറെറജിക്) ആയി പരിഗണിക്കുകയില്ല.