

Chapter: 7

Q.1 दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून विधाने पुन्हा लिहा.

2

- 1 अणुऊर्जा आयोगाचे पहिले अध्यक्ष म्हणून ..... यांची नेमणूक झाली.  
अ. डॉ. होमी भाभा ब. डॉ. होमी सेठना  
क. डॉ. राजा रामण्णा ड. डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम

Ans अणुऊर्जा आयोगाचे पहिले अध्यक्ष म्हणून **डॉ. होमी भाभा** यांची नेमणूक झाली.

- 2 इस्तोने पूर्णतः भारतात तयार केलेला ..... हा पहिला दूरसंचार उपग्रह होय.  
अ. आर्यभट्ट ब. इन्सॅट १ बी क. रोहिणी - ७५ ड. अपल

Ans इस्तोने पूर्णतः भारतात तयार केलेला **अपल** हा पहिला दूरसंचार उपग्रह होय.

Q.2 पुढीलपैकी चुकीची जोडी ओळखा

1

- 1
- |      |   |
|------|---|
| i.   | पृथ्वी - जमिनीवरून जमिनीवर मारा करणारे क्षेपणास्त्र   |
| ii.  | अग्नी - जमिनीवरून पाण्याखाली मारा करणारे क्षेपणास्त्र |
| iii. | आकाश - जमिनीवरून आकाशात मारा करणारे क्षेपणास्त्र      |
| iv.  | नाग - शत्रूचे रणगाडे नष्ट करणारे क्षेपणास्त्र         |

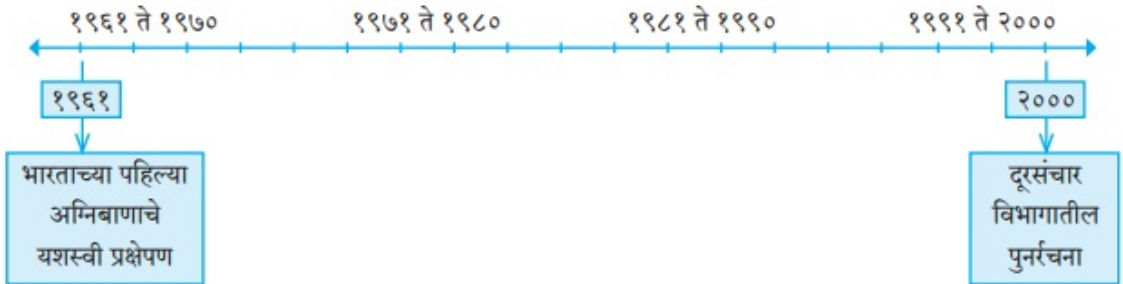
Ans चुकीची जोडी - अग्नी - जमिनीवरून पाण्याखाली मारा करणारे क्षेपणास्त्र.

बरोबर जोडी - अग्नी - भारताच्या क्षेपणास्त्र सामर्थ्याची कल्पना यावी व भारताच्या सीमा सुरक्षित राहाव्या.

Q.3 पुढील संकल्पनाचित्र पूर्ण करा.

2

- 1 भारताच्या विज्ञान, तंत्रज्ञान क्षेत्रातील प्रगतीची कालरेषा दशकानुसार तयार करा.



Ans	१९६१ ते १९७०	१९७१ ते १९८०	१९८१ ते १९९०	१९९१ ते २०००
	१९६१ - भारताच्या पहिल्या अग्निबाणाचे यशस्वी प्रक्षेपण	१९७४ - पोखरणमध्ये पहिली अणुचाचणी	१९८१ - 'भास्कर-२' हा उपग्रह देशातून पाठवण्यात आला.	२००० - दूरसंचार विभागाची पुनर्रचना
		१९७५- 'आर्यभट्ट' हा पहिला उपग्रह अवकाशात सोडण्यात आला	१९८४- संगणकीकृत आरक्षण व्यवस्था	

Q.4 टिपा लिहा.

4

- 1 टेलिक्स सेवा

Ans i. देशाच्या एका भागातून दुसऱ्या भागात जलदगतीने टंकमुद्रित स्वरूपात संदेशाचे वहन करणारी टेलिक्स सेवा १९६३ मध्ये केंद्रीय दळणवळण खात्याने सुरु केली.

ii. १९६९ मध्ये देवनागरी लिपीतून टेलिक्स सेवा प्रथम दिल्ली मध्ये सुरु करण्यात आली. पुढे तिचा विस्तार भारतभर झाला.

iii. या सेवेचा उपयोग सर्वच क्षेत्रांत सुरु झाला. १९९० नंतर इंटरनेटच्या उदयानंतर या सेवेचे महत्त्व संपुष्टात आहे.

## 2 अवकाश संशोधन

- Ans** i. केरळ राज्यातील थुंबा येथील 'थुंबा इन्फिटोरिअल लॉच सेंटर' वरून इंडियन नॅशनल कमिटी फॉर स्पेस रिसर्च या संस्थेने भारताच्या पहिल्या संशोधक अग्निबाणाचे १९६१ मध्ये यशस्वी प्रक्षेपण केले.
- ii. १९६९ मध्ये थुंबा येथे स्वदेशी बनावटीच्या 'रोहिणी - ७५' अग्निबाणाचे यशस्वी प्रक्षेपण केले.
- iii. यांचा पुढचा टप्पा म्हणजे १९७५ मध्ये सोव्हिएत युनियनच्या सहकार्याने पहिल्या भारतीय 'आर्यभट्ट' उपग्रहाचे यशस्वी प्रक्षेपण केले.
- iv. या यशामुळे अंतरिक्षात सोडण्याजोग्या उपग्रहाची संरचना व निर्मिती देशात होऊ शकते हे सिद्ध झाले.
- v. भूकेंद्राकडून उपग्रहाकडे संदेश पाठवणे, उपग्रहाकडून आलेल्या संदेशाचे भूकेंद्रावर ग्रहण करणे हे तंत्रज्ञान विकसित करण्यासाठी व उपग्रहाच्या कार्यशैलीचे मूल्यमापन करण्यासाठी उच्च तंत्रज्ञान अवगत होऊ शकते असा आत्मविश्वास भारतीय शास्त्रज्ञांमध्ये आला.

## Q.5 पुढील विधाने सकारण स्पष्ट करा.

- 1 पं. नेहरूंनी अणुऊर्जा आयोगाची स्थापना केली.

- Ans** i. पंडित नेहरूंना वैज्ञानिक दृष्टीकोन रुजवून राष्ट्राची प्रगती साधायची होती.
- ii. अणुऊर्जापासून वीज निर्मिती, अन्नधान्य उत्पादन वाढविणे व टिकविणे शक्य होणार होते. म्हणून पंडित नेहरूंनी १० ऑगस्ट १९४८ रोजी अणुऊर्जा आयोगाची स्थापना केली.

- 2 भारताने अणुचाचणी घेण्याचा निर्णय घेतला.

- Ans** i. शांततापूर्ण व स्वयंपूर्णतेसाठी अणुऊर्जेचा उपयोग व्हावा असे भारताचे मत होते.
- ii. अणुऊर्जापासून स्वस्त सुरक्षित आणि पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून फायदेशीर विद्युतनिर्मिती तंत्रज्ञान सिद्ध करणे व त्याचा विकास करून देशाला स्वावलंबी करणे हे उद्दिष्ट डोळ्यासमोर ठेवून भारताने १८ मे १९७४ रोजी राजस्थान मधील पोखरण येथे अणुचाचणी घेण्याचा निर्णय घेतला.

- 3 अमेरिकेने भारतावर आर्थिक निर्बंध लादले.

- Ans** i. ११ मे १९९८ रोजी भारताने अण्वस्त्रसज्जता सिद्ध करण्यासाठी पोखरण येथे दुसरी अणुस्फोट चाचणी केली.
- ii. एकूण तीन अणुचाचण्या या दिवशी घेण्यात आल्या.
- iii. त्यात एक हायड्रोजन बॉम्बची होती. प्रधानमंत्री अटलबिहारी वाजपेयी यांनी भारताकडून अण्वस्त्रांचा प्रथम वापर केला जाणार नाही. अशी ग्वाही दिली. मात्र अमेरिकेने भारतावर आर्थिक निर्बंध लादले.

## Q.6 दिलेल्या उताऱ्याचे वाचन करून त्यावर आधारित प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1

ऑईल अँड नॅचरल गॅस कमिशन (ओएनजीसी):

खनिज तेल व नैसर्गिक वायूच्या साठ्यांचा शोध घेणे, त्यांचे उत्पादन वाढवणे यांसाठी १९५६ मध्ये खनिज तेल व नैसर्गिक वायू आयोग म्हणजेच 'ऑईल अँड नॅचरल गॅस कमिशन' (ओएनजीसी) ची स्थापना झाली. आसाम राज्यातील दिग्बोईनंतर गुजरातमधील अंकलेश्वर परिसरात खनिज तेल साठे सापडले. पुढे गुजरातमधील खंबायतच्या आखातात खनिजतेल व नैसर्गिक वायूचे साठे सापडले. खनिज तेल व नैसर्गिक वायू आयोगाने (ओएनजीसी) १९७४ मध्ये 'सागरसम्राट' या ड्रीलशीपद्वारे (सागरी छिद्रणयंत्र) 'बॉम्बे हाय' परिसरात रशियन संशोधकांच्या मदतीने तेलविहीर खोदण्यास प्रारंभ केला. येथे १९७५ पासून खनिज तेल व नैसर्गिक वायू मिळण्यास सुरुवात झाली. पुढे या भागात ८५०० पेक्षा जास्त तेलविहिरी व नैसर्गिक वायूच्या ३३ विहिरी खणण्यात आल्या. यामुळे भारतातील खनिज तेलाच्या एकूण उत्पादनात या क्षेत्राचा वाटा ३८ टक्क्यांपर्यंत पोहचला, तर देशाच्या खनिज तेलाच्या एकूण गरजेपैकी १४ टक्के गरज या क्षेत्रामुळे पूर्ण झाली.

- i. खनिज तेल व नैसर्गिक वायू कोणत्या ठिकाणी सापडले?
- ii. ओएनजीसी (ONGC) चे पूर्ण रूप लिहा.
- iii. भारतात नैसर्गिक वायूचा वापर का वाढला तुमच्या शब्दांत लिहा.

- Ans** i. गुजरातमधील खंबायतच्या आखातात खनिजतेल व नैसर्गिक वायूचे साठे सापडले.
- ii. ऑईल अँड नॅचरल गॅस कमिशन.
- iii. भारतात येत्या काही वर्षात नैसर्गिक वायूचा वापर वाढणार आहे. इंधनाच्या किंमती कमी करून गॅसच्या वापरासाठी सरकार प्रयत्न करत आहे. कारण नैसर्गिक वायू हा गॅसच्या तुलनेत स्वच्छ इंधन मानले जाते. भारत गेल्या दोन दशकांपासून निरंतर आर्थिक वाढीच्या मार्गावर आहे त्यामुळे वाढत्या अर्थव्यवस्थेमुळे नैसर्गिक वायूचा वापर वाढला आहे.

2

भारताचे प्रधानमंत्री पंडित जवाहरलाल नेहरू यांना वैज्ञानिक दृष्टीकोन रुजवून राष्ट्राची प्रगती साधायची होती. या विचारातूनच त्यांनी १० ऑगस्ट १९४८ रोजी अणुऊर्जा आयोगाची स्थापना केली. आयोगाचे पाहिले अध्यक्ष म्हणून डॉ. होमी भाभा यांची नेमणूक करण्यात आली. अणुऊर्जापासून वीजनिर्मिती, अन्नधान्य उत्पादन, वाढवणे व ते टिकवणे, यासाठीचे प्रगत तंत्रज्ञान उभारणे, नॅनो टेक्नोलॉजी विकसित करणे अशी अणुऊर्जा आयोगाची उद्दिष्टे होती. १९५६ मध्ये या विभागाने अणुऊर्जेवर चालणारी भारताची पहिली अणुभट्टी 'अप्सरा' कार्यान्वित केली. १९६९ मध्ये अणुऊर्जापासून विद्युतनिर्मिती करण्यासाठी मुंबईजवळ तारापूर येथे अणुशक्ती केंद्राची स्थापना झाली. थोरियमच्या विद्युतनिर्मितीसाठी उपयोग साध्य करण्यासाठी तामिळनाडू राज्यात कल्पकम येथे 'रिअक्टर रिसर्च सेंटर' सुरु करण्यात आले. अणुऊर्जेच्या विकासात रिअॅक्टर्सची भूमिका महत्त्वाची असते.

**प्रश्न:-**

- कोणत्या विचारसरणीतून अणुऊर्जा आयोगाची स्थापना करण्यात आली ?
- १९५६ मध्ये कोणती अणुभट्टी कार्यान्वित करण्यात आली ?
- १९६९ मध्ये कोठे व कोणत्या केंद्रांची स्थापना करण्यात आली ?
- अणुऊर्जा आयोगाची उद्दिष्टे स्पष्ट करा ?

- Ans**
- भारताचे प्रधानमंत्री पंडित जवाहरलाल नेहरू यांना वैज्ञानिक दृष्टीकोन रुजवून राष्ट्राची प्रगती साधायची होती. या विचारातूनच त्यांनी १० ऑगस्ट १९४८ रोजी अणुऊर्जा आयोगाची स्थापना केली.
  - १९५६ मध्ये अणुऊर्जा आयोग विभागाने अणुऊर्जेवर चालणारी भारताची पहिली अणुभट्टी 'अप्सरा' कार्यान्वित केली.
  - १९६९ मध्ये अणुऊर्जेपासून विद्युतनिर्मिती करण्यासाठी मुंबईजवळ तारापूर येथे अणुशक्ती केंद्रांची स्थापना करण्यात आली व ती तमिळनाडू राज्यात कल्पकम येथे झाली.
  - अणुऊर्जेपासून वीजनिर्मिती, अन्नधान्य उत्पादन, वाढवणे व ते टिकवणे, यासाठीचे प्रगत तंत्रज्ञान उभारणे, नॅनो टेक्नोलॉजी विकसित करणे ही अणुऊर्जा आयोगाची उद्दिष्टे आहेत.

**3**

पोखरण येथील पहिली अणुचाचणी:

शांतता व स्वयंपूर्णतेसाठी अणुऊर्जेचा उपयोग या धोरणास अनुसरून भारताने १८ मे १९७४ रोजी राजस्थानमधील पोखरण येथे पहिली अणुचाचणी यशस्वी केली. भारताने हा निर्णय घेण्यास चीनची अण्वस्त्रसज्जता आणि पाकिस्तानची चीनच्या मदतीने अण्वस्त्रसज्ज होण्यास चाललेली धडपड कारणीभूत होती. अणुऊर्जा आयोगाचे अध्यक्ष डॉ. होमी सेठना व भाभा आण्विक संशोधन केंद्राचे संचालक डॉ. राजा रामण्णा यांचा या चाचणीत महत्त्वाचा वाटा होता. प्रधानमंत्री इंदिरा गांधी यांनी 'अणुस्फोट' चाचणीचा निर्णय घेतला. मानवी वस्तीपासून दूर व भूगर्भात पाण्याचा साठा जवळपास नाही अशा निकषांवर राजस्थानमधील पोखरण भागाची निवड करण्यात आली.

- भारतामध्ये प्रथम अणुस्फोट चाचणीचा निर्णय कोणी घेतला?
- अणुस्फोट चाचणीसाठी पोखरणची निवड कोणत्या आधारावर करण्यात आली?
- भारताने अणुचाचणी करण्याचा निर्णय का घेतला.

- Ans**
- राजस्थानमधील पोखरण येथे अणुस्फोट चाचणीचा निर्णय प्रधानमंत्री इंदिरा गांधी घेतला.
  - मानवी वस्तीपासून दूर व भूगर्भात पाण्याचा साठा जवळपास नाही अशा निकषांवर राजस्थानमधील पोखरण निवड करण्यात आली.
  - शांतता व स्वयंपूर्णतेसाठी अणुऊर्जेचा उपयोग या धोरणास अनुसरून भारताने १८ मे १९७४ रोजी राजस्थानमधील पोखरण येथे पहिली अणुचाचणी यशस्वी केली. भारताने हा निर्णय घेण्यास चीनची अण्वस्त्रसज्जता आणि पाकिस्तानची चीनच्या मदतीने अण्वस्त्रसज्ज होण्यास चाललेली धडपड पाहून अणुचाचणी चा निर्णय घेतला.

**Q.7**

**पुढील प्रश्नाचे सविस्तर उत्तर लिहा.**

- 1** भास्कर -१ हा उपग्रह कोणत्या क्षेत्रासाठी उपयोगी आहे ?

- Ans**
- १९७९ मध्ये पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील विविध गोष्टींचे निरीक्षण दूरसंवेदन तंत्राने साध्य व्हावे, यासाठी इस्त्रोने तयार केलेला 'भास्कर -१' हा दूरसंवेदन तंत्र उपयोगी पडणारे होते.
  - या तंत्राच्या मदतीने भूगर्भविषयक, पर्यावरणविषयक, जंगलविषयक काढलेली छायाचित्रे महत्त्वाची होती.
  - या उपग्रहाद्वारे मिळालेल्या माहितीचा उपयोग समुद्रविज्ञान (ओशनोग्राफी) मध्ये झाला. १९८१ मध्ये 'भास्कर -२' हा उपग्रह सोव्हिएत युनियन या देशातून पाठवण्यात आला.

- 2** कोकण रेल्वेची वैशिष्ट्ये कोणती ती लिहा ?

- Ans**
- १९९८ मध्ये कोकण रेल्वे सुरु झाली.
  - सुमारे ७६० किलोमीटर लांबीच्या गोवा, कर्नाटक, केरळ, महाराष्ट्र या चार राज्यांत पसरलेल्या कोकण रेल्वे मार्गावर तंत्रज्ञानाचे अनेक विक्रम आहेत.
  - या मार्गावर एकूण १२ बोगदे आहेत. या मार्गावरील कारबुडे येथील ६.५ किमी लांबीचा बोगदा सर्वात मोठा बोगदा आहे.
  - १७९ मोठे आणि १८१९ छोटे पूल या मार्गावर आहेत.
  - होनावरजवळील शरावती नदीवरील २०६५.८ मीटर लांबीचा पूल सर्वात मोठा आहे.
  - रत्नागिरीजवळील पनवळ नदीवरील ६४ मीटर उंचीची पूल सर्वात उंच पूल आहे.
  - दरडी कोसळणाऱ्या मार्गावर इंजिनांमध्ये सेन्सर्स बसवण्यात आले आहेत.
  - स्वतंत्र भारताच्या इतिहासातील कोकणरेल्वे हा अत्यंत धाडसी व यशस्वी मार्ग ठरला. या रेल्वेमार्गामुळे प्रवास व मालवाहतूक करणे सुकर व स्वस्त झाले आहे.

- 3** संगणकीकृत रेल्वे आरक्षण कसे केले जाते ?

- Ans**
- आधुनिक भारताच्या इतिहासात रेल्वेने अंगिकारलेल्या तंत्रज्ञानाचा फार मोठा वाटा आहे.
  - रेल्वेप्रवासाच्या आरक्षणात कार्यक्षमता, अचूकता व सुसूत्रता यावी म्हणून १९८४ मध्ये दिल्लीत सर्वप्रथम संगणकीकृत व्यवस्था करण्यात आली. पुढे ही सेवा संपूर्ण भारतभर सुरु झाली.
  - संगणकावर रेल्वे वेबसाईटवर जाऊन आपण रेल्वे आरक्षण करू शकतो.
  - आपण कोणत्या मार्गावरून प्रवास करत आहोत त्या मार्गावरील एक्सप्रेसचा वेळ, क्रमांक, नाव यांची माहिती दिल्यावर प्रवासाची ठिकाणे आरंभ व पोहचवण्याचे ठिकाण याची माहिती मिळते.

- v. डेबीट कार्ड किंवा क्रेडीट कार्डचा वापर करून नियोजित सीट आरक्षित करता येते.
- vi. रेल्वेने तत्काळ बुकिंगची सेवा उपलब्ध करून दिली आहे.
- vii. आता तर आधी आरक्षण करा व मागाहून पैसे भरा अशी सेवा रेल्वेने उपलब्ध केली आहे.
- viii. इंटरनेटच्या मध्यमातून आज घरबसल्या रेल्वे आरक्षण करता येते.
- ix. शक्य असल्यास रेल्वे टिकिट बुकिंग खिडकीवरही आरक्षण करता येते.

**4** तुमच्या वापरात असणाऱ्या कोणकोणत्या सुविधांमध्ये उपग्रह तंत्रज्ञानाचा प्रभाव पडलेला आढळतो ?

- Ans**
- i. टेलिफोन, मोबाईल सेवांचा वापर हा उपग्रह तंत्रज्ञानाशिवाय शक्य नाही.
  - ii. दूरदर्शन, आकाशवाणीवरील कार्यक्रम आपण पाहू शकतो ते केवळ उपग्रह तंत्रज्ञानामुळे.
  - iii. इंटरनेट सुविधा जी आपण वापरतो ती सुद्धा उपग्रहामुळेच शक्य आहे.
  - iv. संदेशवहनाची संपूर्ण यंत्रणाच उपग्रह तंत्रज्ञानावर अवलंबून आहे.
  - v. रेल्वे आरक्षण, बुकिंग सेवा, हवाई प्रवास इ. दैनंदिन सर्वच सेवांचा जो आपण वापर करतो, त्या सेवा कृत्रिम उपग्रहावरच अवलंबून आहेत.
  - vi. विद्यार्थी म्हणून ई क्लास, व्हर्चुअल क्लास रूम इत्यादी ज्या सुविधा आपण वापरतो त्या केवळ कृत्रिम उपग्रहांमुळेच होय.
  - vii. हवामानाचा अंदाज, भरती ओहोटीची माहिती, जगाच्या पाठीवर घडणाऱ्या घडामोडीची माहिती आपणास या उपग्रहाद्वारेच समजते.
  - viii. आरोग्य, शिक्षण, जल, विद्युत संरक्षण, राज्यकारभार, सेवा सुविधा, विविध कार्यालये, उद्योग, व्यवसाय, व्यापार या सर्व सेवात आज याचा वापर होतो.

**5** डॉ. ए. पी. जे अब्दुल कलाम यांना 'मिसाईल मॅन' असे का संबोधले जाते?

- Ans**
- i. डॉ. ए. पी. जे अब्दुल कलामाच्या नेतृत्वाखाली आपण क्षेपणास्त्र विकास कार्यक्रम हाती घेतला.
  - ii. १९८८ मध्ये 'पृथ्वी' व १९८९ मध्ये 'अग्नी' या क्षेपणास्त्रांची यशस्वी चाचणी झाली.
  - iii. त्यानंतर भारत सरकारच्या संरक्षण संशोधन आणि विकास संस्था स्थापन झाली. संरक्षणाची साधने उपकरणे आणि शस्त्रास्त्रे याबाबतीत देशाला स्वावलंबी बनवणे हा या संस्थेचा उद्देश होता.
  - iv. १९८३ नंतर डॉ. ए. पी. जे. अब्दुल कलाम यांच्या नेतृत्वाखाली या संस्थेने अनेक क्षेपणास्त्र विकसित केली. क्षेपणास्त्र निर्मितीत डॉ. कलाम यांनी मोठे योगदान दिले आहे. डॉ. कलाम यांच्या नेतृत्वाखाली या गोष्टी साध्य झाल्या. म्हणून क्षेपणास्त्र कार्यक्रमाचे जनक तसेच मिसाईल मॅन असे डॉ. कलाम यांना संबोधले जाते.

**6** पोखरण अणुचाचणीची माहिती लिहा.

- Ans**
- i. शांतता व स्वयंपूर्णतेसाठी अणुऊर्जेचा उपयोग या धोरणास अनुसरून भारताने १८ मे १९७४ रोजी राजस्थानमधील पोखरण येथे पहिली अणुचाचणी यशस्वी केली.
  - ii. भारताने हा निर्णय घेण्यास चीनची अण्वस्त्रसज्जता होण्यास चाललेली धडपड कारणीभूत होती.
  - iii. अणुऊर्जा आयोगाचे अध्यक्ष डॉ. होमी सेठना व भाभा आण्विक संशोधन केंद्रांचे संचालक डॉ. राजा रामण्णा यांचा या चाचणीत महत्त्वाचा वाटा होता.
  - iv. प्रधानमंत्री इंदिरा गांधी यांनी 'अणुस्फोट' चाचणीचा निर्णय घेतला. मानवी वस्तीपासून दूर व भूगर्भात पाण्याचा साठा जवळपास नाही अशा निकषांवर राजस्थानमधील पोखरण भागाची निवड करण्यात आली.
  - v. दुसरी अणुचाचणी ११ मे १९९८ रोजी भारताने अण्वस्त्रसज्जता सिद्ध करण्यासाठी पोखरण येथे केली. या दिवशी तीन अणुचाचण्या घेण्यात आल्या. त्यात एक हायड्रोजन बॉम्बची होती.
  - vi. प्रधानमंत्री अटलबिहारी वाजपेयी यांनी 'भारताकडून अण्वस्त्रांचा प्रथम वापर केला जाणार नाही' अशी ग्वाही दिली. परंतु अमेरिकेने भारतावर तात्काळ आर्थिक निर्बंध लादले.