

अंतर्गत सुरक्षा विषयांच्या अभ्यासात नैसर्गिक व मानवनिर्मित आपत्तींचा समावेश होतो. ह्या आपत्तींना सामोरे जाण्यासाठी पोलीस, निमलष्करी दले व लष्कर यांच्यासह इमिग्रेशन आणि कस्टम विभाग, अग्निशामक दले आणि नागरी समाज हे सर्व एका व्यासपीठावर येऊन कार्य करतात.

या प्रकरणात आपण आपल्या आजूबाजूला घडणारे अनेक धोके व आपत्तींबद्दल सखोल अभ्यास करणार आहोत.

धोके व आपत्ती

धोके : धोका ही एक अशी गोष्ट आहे की त्यात जीव, संपत्ती, पर्यावरण आणि सामान्य प्रक्रियांना इजा पोहोचू शकते. धोके हे नैसर्गिक व मानवनिर्मित असतात. भूकंप, पूर, त्सुनामी, भूस्खलन आणि दुष्काळ हे काही नैसर्गिक धोके आहेत. औद्योगिक अपघात, रस्ते अपघात आणि आग लागणे हे मानवनिर्मित धोके आहेत.

नैसर्गिक धोके हे काही विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्रांतच उद्भवतात. मानवनिर्मित धोके हे मानवी चुकांमुळे किंवा काही प्रक्रिया अयशस्वी झाल्यामुळे सर्वत्र उद्भवू शकतात. धोके अचानक सक्रिय होऊ शकतात किंवा हळूहळू तयार होऊ शकतात.

आपत्ती : काही धोके सक्रिय व अनियंत्रित झाल्यामुळे आपत्ती निर्माण होतात. त्यामुळे जीवित हानी, पर्यावरण हानी व वित्तहानी होते व प्रचंड प्रमाणात सामाजिक अस्थिरता निर्माण होते. परिस्थिती पूर्वपदावर आणण्यासाठी संपूर्ण देश/राज्य आणि जनतेला अथक प्रयत्न करावे लागतात.

आपत्ती ह्या अचानक किंवा हळूहळू तयार होऊ शकतात. आपत्तीचे दुष्परिणाम हे तिच्या तीव्रतेवर आणि वेगावर तसेच ते लोकसंख्या आणि पायाभूत सुविधांच्या फरकावरही अवलंबून असतात.

आपत्तींचे प्रकार

नैसर्गिक आपत्ती

(भूकंप, पूर, भूस्खलन, त्सुनामी, ढगफुटी, अतिपर्जन्यवृष्टी, विजा कोसळणे आणि चक्रीवादळे इत्यादी.)

मानवनिर्मित आपत्ती

(रस्ते अपघात, आग, औद्योगिक अपघात आणि जैविक आपत्ती)

नैसर्गिक आपत्ती

बहुतेक नैसर्गिक आपत्ती या रोखल्या जाऊ शकत नाहीत. त्या खूप नुकसानकारक असतात. भारतात भूकंप, पूर, भूस्खलन, त्सुनामी, दुष्काळ, विजा कोसळणे, ढगफुटी, अतिपर्जन्यवृष्टी आणि चक्रीवादळे ह्या काही सामान्यतः अनुभवास येणाऱ्या आपत्ती आहेत. प्रत्येक आपत्तीचे दुष्परिणाम भीषण असतात. त्यात सामान्यतः जीवितहानी, मालमत्ताहानी व पायाभूत सुविधांचे नुकसान होऊन आर्थिक नुकसान होते. पिके, वनस्पती, उद्योग व पर्यावरणाचेही नुकसान होते. या सर्वांचा मानवी जीवनावर विपरीत परिणाम होतो. समाजावर सामाजिक, प्रशासकीय व आर्थिक भार वाढतो. आपण या आपत्तीचा अभ्यास करूया.

भूकंप :

जेव्हा भूकंप होतो तेव्हा घरे, इमारती ढासळतात. इमारत ढासळल्यामुळे जीवितहानी होते. अशा ठिकाणी भूस्खलन, धरण फुटणे, वीजप्रवाह खंडित होणे, विद्युतचुंबकीय लहरी निर्माण होणे, आग लागणे असे दुय्यम परिणाम दिसून येतात. मृतदेह कुजल्यामुळे, पाणी दूषित झाल्यामुळे मोठ्या प्रमाणात साथीचे रोग पसरतात. कधी कधी भूपृष्ठभागाला तडे जातात. पाण्याच्या प्रवाहांच्या दिशा बदलतात. थोडक्यात, मोठ्या प्रमाणात जीवित व वित्तहानी होते.

भूकंप हे सामान्यतः जगभर घडतात. भूकंप प्रतिरोधक संरचना तयार करण्यासाठी आता बांधकाम तंत्रज्ञान विकसित होत आहे. भूकंपाची तीव्रता ०.१ ते ९.९ (१० गृहीत धरल्यास) रिश्टर स्केलनुसार मोजली जाते.



भूकंपाने झालेले नुकसान

समतुल्य रिश्टर स्केल प्रभाव

१.०	मानवाला धक्का जाणवत नाही.
३.०	उंच इमारतीच्या वरच्या मजल्यांवरील लोकांना धक्के जाणवतात.
३.५	जमिनीवर झोपलेल्या लोकांना धक्के जाणवतात.
४.०	घरांमधील लोकांना व घराबाहेर काहींना धक्के जाणवतात.
४.५	साधारणपणे सर्वांना धक्के जाणवतात.
५.०	झाडे हलतात, झुंबरे झुलतात, मोकळ्या वस्तू सरकतात आणि पडून नुकसान होते.
६.०	भिंतींना तडे जातात आणि प्लास्टर पडते.
६ ते ७	धुराडी पडतात, कमकुवत संरचना ढासळतात.
७	काही बांधकामे ढासळतात, पाईप्स तुटतात.
७.५	जमिनीला भेगा पडतात, इमारती कोसळतात, भूस्खलन होते.
८	बहुतेक इमारती व पूल कोसळतात.
८ पेक्षा अधिक	संपूर्ण विनाश, त्सुनामीला चालना मिळते. (समुद्र तळाशी झाल्यास)

पूर :

जगभरात अनेक देशांमध्ये पूर येतात. भारतात जवळपास ६५% मैदानी प्रदेशात या आपत्तीचा प्रभाव दिसून येतो. बिहार, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, पश्चिम बंगाल, ईशान्यकडील राज्ये आणि ओडीशा या राज्यांत वारंवार पूरस्थिती निर्माण होते. पूर दोन प्रकारचे असतात. पहिला प्रकार म्हणजे नदीपात्रात नदीच्या धारणक्षमतेपेक्षा खूप मोठ्या प्रमाणावर

पाणी येते. पाणलोट क्षेत्राकडून येणारा पाण्याचा प्रवाह नदीलगतच्या सखल प्रदेशात पूरस्थिती निर्माण करतो. दुसरा प्रकार म्हणजे मोठ्या प्रमाणावर पर्जन्यवृष्टी झाल्याने पाण्याचा निचरा होण्यास मार्ग राहत नाही. शहरी भागात जागोजागी पाणी साचते. या पाण्याच्या प्रवाहावर नियंत्रण ठेवणे अवघड असते. आजकाल पर्जन्यविषयक माहिती संनियंत्रणामुळे पुराची पूर्वसूचना मिळू शकते. त्यामुळे लोकांचे तात्पुरते स्थलांतर करून जीवितहानी टाळता येते.

पूरस्थितीमुळे मनुष्यहानी व वित्तहानी होते. साचलेले पाणी नियंत्रणाबाहेर असल्याने घरे, मालमत्ता, पिके, जनावरे यांचा नाश होतो. पाण्यात बुडून मृत्यू पावणे, गंभीर दुखापत होणे असे अनर्थ घडतात. रस्ते, पूल, रेल्वेमार्ग, ऊर्जासाधने, मोबाईल टॉवर्स, संपर्क साधने नादुरुस्त होतात. पूरस्थिती जास्त काळ राहिली तर साथीच्या रोगांचा प्रादुर्भाव वाढतो.



पूरस्थिती

भूस्खलन :

डोंगराळ प्रदेशाच्या तळाचा आधार अपक्षयामुळे नष्ट झाल्यास कड्यांचे, खडकांचे, तीव्र उताराचे भाग खाली कोसळतात याला भूस्खलन असे म्हणतात. प्रचंड पावसासारख्या नैसर्गिक कारणांनी किंवा रेल्वेमार्ग, कालवे, बोगदे खणताना, तसेच गौण खनिजे, मुरुम, दगड खोदताना झालेल्या मानवी हस्तक्षेपाने भूस्खलन होऊ शकते.

२००५ मध्ये रायगड जिल्ह्यातील जुई गावातील दुर्घटनेत भूस्खलनामुळे अनेक लोक मृत्युमुखी पडले. पुणे जिल्ह्यातील माळीण गावात २०१४ मध्ये मोठ्या प्रमाणात दरड कोसळून भूस्खलनाची घटना घडल्याचे आपल्याला माहीतच आहे. भूस्खलनाची संभाव्यता लक्षात घेऊन भूस्खलनाची कारणे शोधणे, त्याला प्रतिबंध करणे, त्वरित उपाययोजना करणे याबाबत नियोजन करणे हितावह ठरते.



रायगड जिल्ह्यातील जुई येथील भूस्खलन - २००५



पुणे जिल्ह्यातील माळीण येथील भूस्खलन - २०१४

त्सुनामी :

‘त्सुनामी’ या जपानी शब्दाचा अर्थ ‘मोठी लाट’ असा आहे. समुद्राच्या तळाशी उद्भवलेल्या भूकंप व ज्वालामुखीमुळे या लाटा उद्भवतात. भारतात डिसेंबर २००४ मध्ये हिंदी महासागराच्या किनारी प्रदेशात त्सुनामी आपत्ती निर्माण झाली होती. मार्च २०११ मध्ये प्रचंड प्रमाणातील भूकंपामुळे त्सुनामी निर्माण होऊन जपानमध्ये प्रचंड नुकसान झाले होते. त्सुनामी लाटांची उंची साधारणपणे ३० मीटरपर्यंत असते. (१० मजली इमारतीइतकी उंच) सद्य स्थितीत त्सुनामी लाटांबाबत सतर्कता निर्माण करणारी यंत्रणा उपलब्ध आहे. त्सुनामी लाटा समुद्र किनाऱ्यालगतच्या प्रदेशात सुमारे १ कि.मी. पर्यंत पोहोचतात. त्सुनामी लाटांमुळे किनारी प्रदेशात प्रचंड प्रमाणात जीवित व वित्तहानी होते. पायाभूत सुविधांचा विध्वंस होतो. संपर्क साधनांचा अभाव, साथीच्या रोगांचा प्रसार व किनारी प्रदेशातील शेतीचा न्हास हे त्सुनामीचे दुय्यम प्रकारचे दुष्परिणाम आहेत.

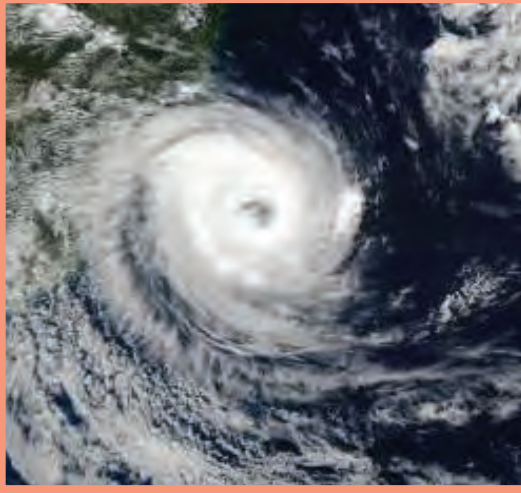


त्सुनामी लाटा दर्शवणारे चित्र - २००४

चक्रीवादळे :

हवामानातील तीव्र बदलांमुळे चक्रीवादळे निर्माण होतात. चक्रीवादळे जमिनीवर तसेच समुद्राच्या पृष्ठभागावर निर्माण होतात. समुद्रात वारंवार चक्रीवादळे होतात व ती विध्वंसक असतात. चक्रीवादळामुळे घरे पडतात, पायाभूत सुविधा उद्ध्वस्त होतात, झाडे उन्मळून पडतात, विद्युत तारा तुटतात आणि संपर्क तुटतो. चक्रीवादळे पाऊस घेऊन येतात.

भारताचा पूर्व किनारा अनेकदा चक्रीवादळे अनुभवतो. चक्रीवादळयुक्त हवा २०० किमी प्रति तासांपेक्षा जास्त वेगाने वाहू शकते. चक्रीवादळाचे केंद्रस्थान उच्च दाबाचे किंवा कमी दाबाचे असू शकते व त्याभोवती आसपासची हवा फिरते. चक्रीवादळे घड्याळाच्या दिशेने किंवा घड्याळाच्या विरुद्ध दिशेने फिरू शकतात, यास चक्रीवादळे किंवा विरोधी चक्रीवादळे असे म्हटले जाते. हवामान खात्याचे उपग्रह आपल्याला चक्रीवादळे, त्यांची उत्पत्ती, हालचाली व दिशा यांबद्दल सविस्तर माहिती देऊ शकतात.



चक्रीवादळ



चक्रीवादळामुळे झालेले नुकसान - ओडिशा १९९९

दुष्काळ, अतिवृष्टी आणि ढगफुटी :

अतिवृष्टी आणि ढगफुटी हे अचानक उद्भवतात. यांची भौगोलिक व्याप्ती ही स्थानिक स्वरूपाची असते. दुष्काळ हे धिमे्या गतीने परिणाम करतात आणि मोठ्या प्रमाणावर भूप्रदेश व्यापतात. आता ढगफुटी व पाऊस यांबद्दल हवामान खात्याच्या रडारांद्वारे पूर्वसूचना उपलब्ध होते. दुष्काळी परिस्थिती ही पाऊस व भूजल पातळीवर अवलंबून असते. पाऊस व पाण्याच्या मोजणीच्या आधारे याचा अंदाज करता येऊ शकतो.

मानवनिर्मित आपत्ती

रस्ते अपघात :

रस्त्यावरील अपघात हे सातत्याने घडत असतात. भरधाव वेगाने निष्काळजीपणे वाहन चालवणे, वाहतूक नियमांचे उल्लंघन करणे, चौकातील वाहतुकीचे सिग्नल न पाळणे, मद्यधुंद अवस्थेत वाहन चालवणे, गर्दीत अतिवेगाने वाहन चालवणे, वाहनाची सुस्थिती न तपासणे, मोबाईलवर बोलत-ऐकत वाहन चालवणे अशा कारणांमुळे रस्ते अपघात होतात. तसेच खराब रस्ते व वाईट हवामानामुळेदेखील अपघात होतात. पायी चालणाऱ्या व्यक्तींकडून योग्य दक्षता न घेण्याने अपघात होण्याची शक्यता असते. भर रस्त्यात वाहतुकीच्या मार्गावर छोट्या विक्रेत्यांची गर्दी, सदोष वाहनतळ, अतिक्रमित घटकांची गर्दी इत्यादींमुळे अडथळे निर्माण होतात. नियोजनबद्ध वाहतुकीत अडथळे आल्याने अपघात घडून येतात. ते टाळण्यासाठी दुचाकी चालकाने हेलमेटचा वापर करावा व चारचाकी वाहनचालकाने सीटबेल्टचा वापर करावा.

आग :

भारतात आगीत मृत्यू पावणाऱ्या लोकांची संख्यासुद्धा प्रचंड आहे. भारतात जवळपास ८% मृत्यू आगीमुळे होतात. सणसमारंभातील फटाके व आतिषबाजीमुळे लागणारी आग महाभयंकर रूप धारण करते तसेच घरगुती स्वयंपाकासाठी वापरात येणाऱ्या गॅस गळतीमुळे आगीला सामोरे जावे लागते. कारखान्यांमध्ये यंत्रसामुग्री किंवा औद्योगिक प्रक्रियेतील बिघाडामुळेदेखील आग लागू शकते.

औद्योगिक अपघात

वाढते औद्योगिकीकरण व स्वयंचलित उत्पादनतंत्र पद्धतीमुळे औद्योगिक आपत्तीचे प्रमाण वाढले आहे. भारतातील १९८४ ची भोपाळ वायूदुर्घटना ही जगातील सर्वात मोठी औद्योगिक आपत्ती मानली जाते. औद्योगिक आपत्ती ही आग लागणे, रसायनांची गळती व वायू गळतीमुळे होते. बहुतांश अपघात हे मानवाच्या निष्काळजीपणामुळे, मानवी चुकांमुळे, अपुरी व अयोग्य पूर्वतयारी असल्यामुळे, सुरक्षिततेची दक्षता न घेतल्यामुळे उद्भवतात. भूकंप, त्सुनामी यांसारख्या नैसर्गिक घटनांमुळेही अशा आपत्ती निर्माण होऊ शकतात.

जैविक आपत्ती

नैसर्गिक आपत्ती व मानवी घटकांमुळे या आपत्ती निर्माण होतात. नद्यांचे पाणी दूषित होणे, कचऱ्याचे साम्राज्य वाढणे, उघडी गटारे व नाल्यांची वाढती संख्या, स्वच्छतेकडे दुर्लक्ष करणे या सवयींमुळे साथीचे रोग फैलावतात. पाणी साचू दिल्यामुळे डासांची उत्पत्ती वाढते, दूषित अन्न व पाणी यांद्वारे जैविक आपत्ती ओढवते. कॉलरा, टायफॉईड, मलेरिया, डेंग्यू, चिकन गुनिया अशा रोगांचा प्रादुर्भाव वाढतो. दूषित अन्न, बराच काळ साचून राहिलेले पाणी, दूषित पाणी यामुळे डासांचा फैलाव होऊन रोगांचा प्रसार झपाट्याने होतो.

प्रतिबंध आणि सज्जता

प्रतिबंध आणि सज्जता हे आपत्ती व्यवस्थापनाचे दोन महत्त्वाचे घटक आहेत. या घटकात आपण आपत्तीला तोंड देण्यासाठी प्रतिबंध व पूर्वनियोजनासाठी काय करता येईल याविषयी माहिती घेणार आहोत.

प्रतिबंध

नवीन संशोधन तंत्रामुळे मानवनिर्मित आपत्तींबाबत पूर्वनियोजन करणे सहज शक्य झाले आहे. पूर्वनियोजनाच्या कृतियुक्त उपायांमुळे आपत्तीनियंत्रण शक्य झाले आहे. आपत्ती निवारणासाठी व नियंत्रणासाठी शासनाबरोबर प्रत्येक नागरिकाची भूमिकासुद्धा महत्त्वाची आहे. अतिवृष्टी, भूकंप-भूगर्भ हालचाली, वीज कोसळणे यांसारख्या नैसर्गिक आपत्तींना प्रतिबंध करणे शक्य नाही, परंतु जीवित व वित्तहानी, पायाभूत सुविधांचा विध्वंस टाळण्यासाठी उपाय योजता येतात. यातून आपत्तींची तीव्रता कमी करता येते. या कृतींना उपशमन म्हटले जाते.

सज्जता

आपल्या सभोवताली मोठ्या प्रमाणावर निसर्गनिर्मित व मानवनिर्मित धोके आहेत. या धोक्यांपासून बचाव करणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे. आपत्ती निर्माण होऊ नये म्हणून या धोक्यांना प्रतिबंध करण्यासाठी प्रयत्न करणे गरजेचे आहे. आपत्तीकाळात आपत्तीग्रस्तांची त्वरित सुटका करणे, आपत्तीचा प्रभाव कमी करणे, आपत्तीला धैर्याने तोंड देणे, आपत्तीचा सामना करण्यासाठी विविध उपाय योजना राबवणे म्हणजेच 'सज्जतेसाठी पूर्वनियोजन' करणे होय. आपत्तीला सामोरे जाण्यासाठी नागरिकांना आपत्तीपूर्वी व आपत्तीकाळात महत्त्वाच्या सूचना देणे, जनजीवन पूर्वपदावर आणण्यासाठी स्वतंत्र यंत्रणा राबवणे, आपत्तीग्रस्तांना आधार देणे, साहाय्य करणे यांसारख्या उपाययोजना आपत्ती व्यवस्थापनाकडून राबवल्या जातात.

आपत्ती व्यवस्थापन चक्र

Phase 1 : Pre Disaster phase

- Identify Hazards and Threats
- Take Preventive and Mitigation Measures
- Prepare for Responding

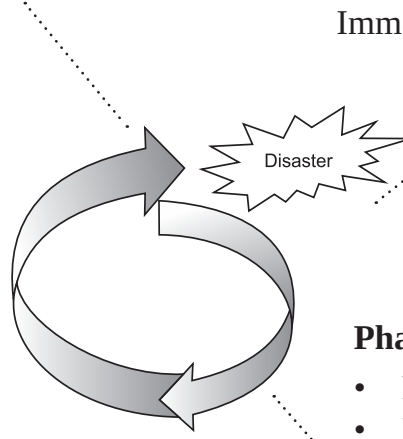
Phase 2 : During Disaster phase

Immediate rescue and relief

Phase 3 : Post Disaster phase

- Relief
- Immediate recovery to semi-normalcy
- Rehabilitation of life and restoration of infrastructure

Further development and resilience



आपत्ती व्यवस्थापन प्रक्रिया

- पायरी १ :** आपल्या सभोवताली असुरक्षितता, भीती निर्माण करणाऱ्या संभाव्य धोक्यांचे आकलन व वर्गीकरण करणे. यालाच 'धोक्यांचे आकलन' करण्याचा टप्पा म्हणतात.
- पायरी २ :** संभाव्य धोक्यांना प्रतिबंध करणे, थांबवणे यासाठी सक्रिय उपाय योजणे. यालाच 'प्रतिबंधात्मक उपाय योजनांचा टप्पा' म्हणतात.
- पायरी ३ :** जेव्हा नैसर्गिक संकटे व आपत्तीचे नियंत्रण करणे व प्रतिबंध करणे शक्य नसते तेव्हा या आपत्तीपासून होणारा तोटा, विध्वंस कमी करण्यासाठी कृती करणे/उपाय शोधणे, यालाच 'उपशमनाचा टप्पा/संकटाची तीव्रता कमी करण्याचा टप्पा' म्हणतात.
- पायरी ४ :** धोक्यांपासून निर्माण झालेल्या आपत्तींचा सामना करण्यासाठी नियोजन करणे, तयारी करणे, कृती कार्यक्रम तयार करणे. व्यक्ती, कुटुंब, गाव, शहर, राज्य व राष्ट्रीय पातळीवर आपत्तीपूर्व व्यवस्थापनाबाबत आराखडा कृती कार्यक्रम तयार करणे. यालाच 'आपत्तीला सामोरे जाण्याच्या पूर्वतयारीचा टप्पा' म्हणतात. वरील चार टप्पे/पायऱ्या म्हणजेच आपत्तीपूर्व सक्रियतेचा/विकासाचा भाग समजला जातो.
- पायरी ५ :** प्रत्यक्षात आपत्ती उद्भवल्यानंतर आपत्तीग्रस्त क्षेत्रातील जीवित, मालमत्ता, पायाभूत सुविधा इ. घटकांचे पुनर्वसन करणे, उद्भवलेल्या संकटांना तोंड देणे, संकटातून सुटका करण्यासाठी प्रयत्न करणे, आपत्तीग्रस्तांना साहाय्य करणे यालाच 'आपत्तीकाळातील प्रत्यक्ष कृतीचा टप्पा' म्हणतात.
- पायरी ६ :** आपत्तीग्रस्त भागात स्थैर्य निर्माण करणे, विस्कळीत जनजीवन पूर्वपदावर आणणे. पायाभूत सुविधा, संपर्क साधने, रस्ते, रेल्वे या सुविधांची पुनर्बांधणी करणे यालाच 'आपत्तीनंतर आपत्तीग्रस्तांचे पुनर्वसन करण्याचा टप्पा' म्हणतात.

१. नैसर्गिक व मानवनिर्मित (मानवी चुका किंवा निष्काळजीपणामुळे झालेले) आपत्तींचा तक्ता तयार करा.

[illegible]

२. इंटरनेटच्या साहाय्याने भारताच्या भूकंपप्रवण क्षेत्राचा नकाशा पहा. भारताचा राजकीय नकाशा घ्या आणि त्या नकाशावर भूकंपप्रवण क्षेत्र काढा आणि स्पष्टपणे वेगवेगळ्या क्षेत्रांची मांडणी करा.

[illegible]

३. आपल्या परिसराचे सर्वेक्षण करा (आपल्या स्वतःच्या घरासह) आणि ज्या इमारती जुन्या, संरचनात्मकदृष्ट्या कमजोर व असुरक्षित असतील त्यांची सूची बनवा. खूप असुरक्षित, अंशतः असुरक्षित आणि सुरक्षित अशा तीन याद्व्या तयार करा.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

४. प्रथमोपचार पेटीतील आवश्यक वस्तूंची यादी तयार करा.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

