نمك زنه

D

D 523
N32
149667

70

ஞான அதிசயங்கள் மலர் — II

# ஸ்டீமர்

சென்னை :

குமாரசாமி நாயுடு ஸன்ஸ்

1932

ப்தது] [விலை 4 அணை

16 MAY 1982

A523
N32
49667

விஞ்ஞான அதிசயங்கள் மலர் — II

# ஸ்டீமர்

16 MAY 1932

சென்னை :

சி. குமாரசாமி நாயுடு ஸன்ஸ்

1932

ரெஜிஸ்தர் செய்தது] [விலை 4 அணா

149667

1842
629.2

Printed at the 'Caxton Press,' Madras

# முகவுரை

மேல் நாடுகளில் குழந்தைகளுக்கு விளையாட்டுக் கருவிகளிலிருந்தே விக்ஞான அறிவை ஊட்டி வருவதாகத் தெரிகின்றது. இந் நாட்டிலும் அவ் வழக்கம் நடவடிக்கையில் வரவேண்டியது அவசியம். சிறுவர், சிறுமியர் தினந்தோறும் ஸகஜமாகக் காணும் ரெயில், மோட்டார், புகைக் கப்பல், ஆகாயவிமானம் முதலியவைகளி லிருந்து, அவர்களுக்கு விக்ஞான அறிவைச் சிறிது சிறிதாக ஊட்டிப் பிறகு, அது விஷயங்களை நுட்பமாயறிய, அவர்கள் மனத்தில் சிரத்தை யுண்டாகும்படிச் செய்யவேண்டு மென்பதே, இச்சிறு புத்தகத்தைப் பிரசுரித்ததன் நோக்கம். இதில், சிறுவர் அறிவுக் கெட்டாத உயர்தர விக்ஞான விஷயங்களை நீக்கி, சில சாமான்னிய உண்மைகளை அவர்கள் எளிதில் அறியும் வண்ணம், இதைச் சுலபமான நடையில் இயற்றியுள்ளோம். இப் புத்தகத்தைப் படிப்பதில், சிறுவர் மனத்தில் வெறுப்புண்டாகாமல், அநேக அதிசய விஷயங்களால் அவர்களது கவனத்தைக் கவர்ந்து, அவர்களுக்கு இன்பந்தரும் முறையில் இதைத் தயாரித்துள்ளோம் என்று நம்புகிறோம்.

சென்னை :
4—1—1932.

S. N. A.

# பொருள் அடக்கம்


| எண் | விஷயம் | பக்கம் |
|---|---|---|
| 1. | கடலும், மனிதரும் | 1 |
| 2. | கப்பல்கள் | 10 |
| 3. | நீராவிக் கப்பல் | 14 |
| 4. | இரும்புக் கப்பல் | 18 |
| 5. | மோட்டார் கப்பல் | 23 |
| 6. | கப்பற் பிரயாணம் | 25 |
| 7. | கப்பல் வேலைக்காரர் | 35 |
| 8. | கப்பல் அபாயங்கள் | 44 |
| 9. | பலவகைக் கப்பல்கள் | 52 |
| 10. | கப்பல் கட்டுதல் | 57 |

# ஸ்டீமர்

## 1. கடலும், மனிதரும்

ஆதியில் கடலைக்கண்டு, மனிதர் மிகவும் அஞ்சியிருப்பாரென்பதிற் சந்தேகமில்லை. அதன் ஆழம், அளவுக்கு அகப்படாதது. அதன் தூரம், கண்ணுக்கு எட்டாதது. அதன் அலைகள், உரத்த கோஷத்துடன், ஓங்கி அடிக்கின்றன. அதில் பயங்கரமான ஜந்துக்கள் வசிக்கின்றன. இவைகளை யெல்லாம் கண்டு, மனிதர் அஞ்சுவது ஓர் ஆச்சரியமில்லை.

ஆனால், இயற்கையின் எந்த அம்சத்தையும் கண்டு, மனிதர் முதலில் அஞ்சியபோதிலும், பிறகு, தம் யுக்தியால் அதை வசப்படுத்தி விடுகின்றார்கள். இது, மனிதரது சுபாவம். இதுவே, உலக சிருஷ்டியில் மனிதரிடமுள்ள மேன்மை. பயங்கரமான காட்டு மிருகங்களை, மனிதர் தம் வசப்படுத்த வில்லையா? நாம் யோசிக்கப் புகுந்தால், நெருப்பும் பயங்கரமான வஸ்துவே யாகும். காட்டில் மூங்கில் முதலிய மரங்கள் ஒன்றோடொன்று உரைவதா லுண்டாகும் நெருப்பு, அக் காடு முழுவதிலும் பாவி, அதை எரித்துச் சாம்பலாக்கி விடுகின்றது. அவ்வாறு பிடித்தெரியும் நெருப்பைப் பார்க்க, மிகவும் பயமாயிருக்கும். ஆயினும், நெருப்

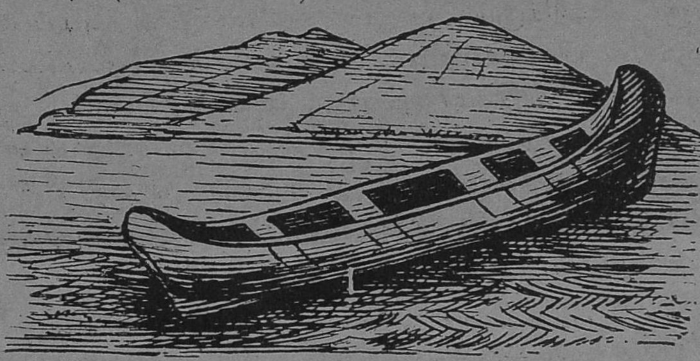
பையும் மனிதர் தம் வசப்படுத்தி விட்டார்கள். மழை வெள்ளத்தால் கெடுதி உண்டாகாத வண்ணம், அது ஏரி களில் தேங்கவும், நதிகள் வழியாக ஓடவும், மனிதர் ஏற் பாடு செய்திருக்கின்றார்கள். இவ்வாறு, ஒன்றன்பின் ஒன் ருக, இயற்கையின் சக்தியை வெல்லுவதிலேயே மனிதர் தம் வாழ் நாட்களைச் செலவிட்டு வருகின்றார்கள். இம் முறையில், மனிதர் கடலையும் வென்று விட்டார்கள். இப் போது, ஆயிரக் கணக்கான மைல்கள் தூரமாயினும், அதன் மீது சிறிதும் பயமின்றிப் பிரயாணஞ் செய்கின்றார்கள்.

கட்டை மரம்

மனிதர் கடல்மீது செல்லத் தொடங்குமுன், குளங் களிலும், நதிகளிலும் தமக்குள்ள அனுபவத்தால், நீரின் தன்மையை அறிந்திருக்க வேண்டும். மரக்கட்டை நீரில் மிதப்பதை, மனிதர் கண்டிருப்பாரல்லவா? அதிலிருந்து,

தாமும் மரக்கட்டையி லுட்கார்ந்து, நீரில் மிதக்கலாம் என்ற ஆசை, அவர்கள் மனத்தில் உதித்திருக்க வேண்டும். ஆதலால், முதன்முதல் நீரில் மிதக்க, மனிதர் உபயோகித்தது மரக்கட்டைகளாகவே இருக்கவேண்டும்.

ஆதியில் மனிதர் மரக்கட்டைகளை எவ்வாறு உபயோகித்திருப்பார்கள் என்பதை அறிய, நாம் வெகு தூரம் செல்ல வேண்டியதில்லை. சென்னையிலேயே, கடலோரத்தில் அநேக கட்டை மரங்கள் கிடக்கின்றன. அவைகளின் மீதேறி, செம்படவர்கள் கடலிற்சென்று, மீன் பிடித்து வருகின்றார்கள். அவைகளே, மனிதர் கடலிற் பிரயாணஞ் செய்வதற்காகக் கண்டு பிடித்த உபாயங்களில் மிகவும் பழைமையானவை என்பதிற் சந்தேகமில்லை. கட்டை மரங்கள், சென்னை மாகாணக் கடற்கரையைத் தவிர, வேறெங்கும் உபயோகிக்கப்படுவதில்லை யென்று தெரிகின்றது. இதனாலேயே, அவைகளின் தமிழ்ப் பெயராகிய "கட்டை மரம்" என்னும் பதம், ஆங்கில பாஷையிலும், அவ்வாறே (Catamaran) என்று உபயோகப்படுகின்றது.



மரத்தைச் செதுக்கி அமைக்கும் தோணி

கட்டை மரங்களிலிருந்து அடுத்தபடி, தோணியேயாகும். கட்டை மரத்தில் செல்லுவதால், மனிதரது

சரீரம் தண்ணீரில் நனைகின்றது. அவ்வாறு நனையாமல் செல்ல, ஒரு யுக்தியைத் தேடுவது சகஜந்தானே! அம் மாதிரி தேடியதன் பயனாகவே, தோணிகள் கண்டு பிடிக்கப் பட்டன. முதன்முதல், மனிதர் அமைத்த தோணிகள் எவ்வாறிருந்தன வென்பதை அறிவது, இப்போது சாத்திய மில்லை. ஆனால், அமெரிக்காவில் சில இடங்களிலும், ஆப் பிரிக்காவிலும் இப்போதுங்கூட, ஓர்வகைப் பண்டைக் காலத்திய தோணிகள் உபயோகிக்கப் படுகின்றன. அவை களே, மனிதர் அமைத்த முதல் தோணிகளா யிருக்கலாம், என்று ஊகிக்கப்படுகின்றது. அவைகள், பருத்த மரக் கட்டையின் உட்புறத்தைப் பள்ளமாகச் செதுக்கி, ஆக்கப் படுகின்றன. அவைகளில் சாதாரணமாக இருவர் உட் கார்ந்து கொள்ளலாம். நீண்ட மரங்களா லாக்கப்பட்டவை களில், நாலைந்து பேர்களும் உட்காருவதுண்டு.

ஆனால், இவ்வாறு பருத்த மரத்துண்டுகளைச் செதுக்கி, தோணிகளாக்குவதால், அதிக நஷ்டமுண்டாகின்றது. ஒவ் வொரு தோணிக்கும், ஒரு பருத்த மரத்தின் அடிப்பாகம் தேவையா யிருக்கின்றது. தோணிகளின் உபயோகம், நாளுக்கு நாள் அதிகமானபோது, அவைகளுக்குத் தேவை யான மரத்துண்டுகள் அகப்படுவது மிகவும் கடினமா யிருந் திருக்கும். ஆதலால், மரத்துண்டுகளை வீணாகச் சேத மாக்காமல், பலகைகளை இணைத்துத் தோணிகளாக்கும் உபா யம், கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

மரப் பலகைகளா லாக்கப்பட்ட தோணிகளே, இக் காலத்தில் எங்கும் சாதாரணமாகக் காணப்படுகின்றன. மெல்லிய மரப் பலகைகளை ஒன்றன்மீதொன்றாக வைத்து, அவைகளின் ஓரங்களில் ஆக்கப்பட்டிருக்கும் தொளைகள் வழியாகக் கயிற்றால் இணைக்கின்றார்கள். இவ்வாறு இணைப்

புது, துணிகள் தைப்பதைப்போலவே யிருக்கும். அத் தொளைகளைப் பிறகு, மெழுகினாலாவது, அல்லது தார்ப் பசையினாலாவது, அடைத்து விடுகின்றார்கள்.

கட்டை மரங்களைப் போலவே, தோணிகளும், நடுவில் அகலமாகவும், இருமுனையிலும் கூர்மையாகவும் அமைக்கப் படுகின்றன. இதல்லாமலும், அவைகள் மேற் புறத்தில் அகலமாகவும், அடிப்புறத்தில் கூர்மையாகவும் இருக்கும். இதனால், அவைகள் எளிதில் தண்ணீரைக் கிழித்துக் கொண்டு, வேகமாகச் செல்ல, இடமுண்டாகின்றது.

தோணி அல்லது படகுகளை மனிதர் அமைக்க ஆரம் பித்தபின், அவைகள் நாளுக்குநாள் விருத்தியாகத் தொடங்கின. படகுகள் ஆக்கப்பட்டிருக்கும் பலகைகளைக் கயிற்றால் இணைப்பதைக் காட்டிலும், இரும்புப் பட்டங் களால் பூட்டுவது, அதிக பலத்தைத் தந்தன. ஆதலால், இரும்புப் பட்டங்களை வைத்து, அவைகளில் ஆணிகளை யடித்துப் படகுப் பலகைகளைக் கோப்பது, வழக்கத்தில் வந்தது. படகுகளும், வரவரப் பெரியவைகளாகச் செய் யப்பட்டன. ஒரு தனிப்பட்ட மனிதன் உட்கார்ந்து, இரண்டு கைகளாலும், இரு துடுப்புகளை உபயோகித்து ஓட்டும் சிறு படகிலிருந்து, ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் முப் பது மனிதர் வீதம், மொத்தம் அறுபது மனிதர் உட்கார்ந்து, அறுபது துடுப்புகளால் அதிவேகமாக ஓட்டிச் செல்லக் கூடிய நீண்ட படகுகள் வரைக்கும் செய்யப்பட்டன. இம் மாதிரி நீண்ட படகுகள், முற்காலத்தில் சண்டைக்காகவும், பந்தய ஓட்டத்திற்காகவும் உபயோகிக்கப்பட்டு வந்தன.

படகுகளிற் செல்லுவதால், கட்டை மரத்தைப்போல, மனிதர் சரீரம் தண்ணீரில் நனைவதிற் கிடமில்லை யாயினும்,

வெய்யில், காற்று, மழை முதலிய உபத்திரவங்களைத் தடுக்க, அவைகளில் ஒன்றும் வழியில்லாம லிருந்தது. ஆதலால், படகுகளின்மீது வீடுகளைப்போல கூரைகள் போட ஆரம்பித்தார்கள். ஏழைகள் உபயோகிக்கும் படகு களின்மீது, ஏழைகளது வீடுகளைப் போலவே, தென்னங் கீற்று, பனவோலை, நாணற்புல் முதலியவைகளால் கூரை யிட்டார்கள். தனவந்தர்களது படகுகளின்மீது, மெல்லிய மரப் பலகைகளால் கூரைகளைக் கட்டினார்கள். சில பணக் காரர்களுடைய வீடுகளைப்போல, அவர்களது படகுகளின் மீதும், ஒன்றிரண்டு மேல் மாடிகளையும் அமைப்பதுண்டு. இம்மாதிரி அமைக்கப்பட்ட பெரிய படகுகளில், ஸ்நானம், போஜனம், இருப்பு, நித்திரை முதலியவைகளுக்காகப் பிரத்தியேகமான அறைகளையும் அமைப்பது வழக்கம். இவ்வாறு, படகுகளில் பிரயாணஞ் செய்வதிலும், மனிதர் தமக்குத் தேவையான சகல சௌகரியங்களையும் செய்து கொண்டார்கள்.

இந்தியாவில் காஷ்மீர தேசத்திலேயே படகுகளின் உபயோகம் மிகவும் அதிகம். அங்கு, நதிகளும், கால்வாய் களும் ஏராளமா யிருக்கின்றன. காஷ்மீரத்தில் மலைகளும் விசேஷமா யுண்டு. அங்கு, நிலப்பாதைகளில் செல்லுவ தால், அடிக்கடி மலைகள் குறுக்கிடுகின்றன. அவைகளின் மீது ஏறி, இறங்குவது மிகவும் கடினம். ஆதலால், அத் தேசத்து ஜனங்கள் நீர்ப்பாதைகளையே அதிகமாக உப யோகிக்கின்றார்கள். காஷ்மீரத்தில் நதிகளிலுள்ள படகு களில், அப் படகுக்காரர்கள், குடும்ப சகிதமாக சதாகாலத் திலும் வசிக்கின்றார்கள். அவர்களிற் பலர், தம் வாழ்நாள் முழுவதிலும், கரையின்மீது வருவதேயில்லை என்படு கின்றது.

காஷ்மீரத்தில், இன்னொரு அதிசயமுண்டு. இம்மாதிரி அதிசயத்தை, உலகத்தில் எந்தப் பாகத்திலும், எவரும் கேட்டிருக்கமாட்டார்கள். காஷ்மீரத்தில், நீரில் மிதக்கும் தோட்டங்களுண்டு. அங்குள்ள விசாலமான நதிகளில், மரப் பலகைகளை, அல்லது, மூங்கில் துண்டுகளைப் பரப்பி, அவைகளை ஒன்றோடொன்று இணைத்துக் கட்டியிருப் பார்கள். அவைகளின்மீது மண்ணைக் கொட்டி, பூமியைப் போலாக்கி விடுவார்கள். பிறகு, அவைகளில் காய், கறி களை விதைப்பார்கள். அக் காய், கறிச் செடிகளின் வேர் கள் ஓடுவதற்குப் போதுமானவளவு மண் அவைகளில் இருக்கும். இம்மாதிரி மிதக்கும் தோட்டங்கள், காஷ் மீரத்திலுள்ள நதிகளில் ஏராளமாகக் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு சமயங்களில், இத் தோட்டங்கள் திருட்டுப் போவதுண்டு. ஒருவருடைய "மிதக்கும் தோட்டத்"தை, வேறொருவர் கயிற்றால் கட்டி, நதியின் வழியாகவே, வெகு தூரம் இழுத்துக் கொண்டுபோய் விடுவதுண்டு. தோட் டங்கள் களவுபோவது, ஆச்சரியமல்லவா?

படகுகளை ஓட்டுவதற்குப் பலவித உபாயங்களுண்டு. கட்டை மரங்களைப்போல, படகுகளையும், துடுப்புகளால் ஓட்டிச் செல்வதே எங்கும் சாதாரணமான வழக்கம். படகுகள் ஓடும் நதி, அதிக ஆழமில்லாம லிருந்தால், துடுப்புகளை உபயோகிக்கவேண்டிய அவசியமில்லை. மூங்கில் கோல்களால் படகுகளை நடத்திச் செல்லலாம். ஒருவர், அல்லது இருவர் படகின் ஓரத்தில் நின்றுகொண்டு, மூங் கில் கோலை நதிக்குள் தரையில் ஊன்றி, தம் கால்களால் படகை அழுத்தித் தள்ளிக்கொண்டு போவார்கள். இம் மாதிரி படகுகளை ஓட்டிச் செல்வது உலகத்தில் எல்லா தேசங்களிலும் வழக்கத்திலிருக்கின்றது. சென்னை நகரில்

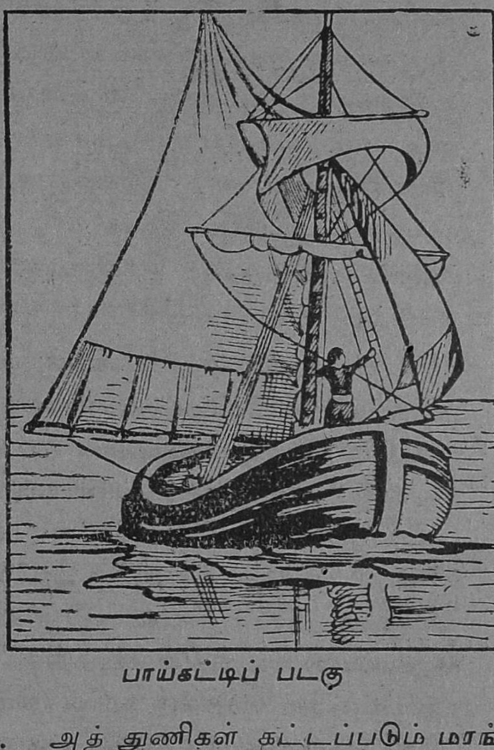
ஓடும், **பக்கிங்ஹாம்** கால்வாயில், வெளியூர்களி லிருந்து வரும் சவுக்குக் கட்டைகளேற்றிய படகுகளை, இம்மாதிரி நடத்திக்கொண்டு செல்வதைக் காணலாம்.

படகுகளை நடத்த சில இடங்களில் இன்னொரு உபாயமும் செய்கின்றார்கள். அதாவது, படகுகளின் முனையில் தொளையிட்டு, அதில் கெட்டியான கயிற்றைக் கட்டி, அதைக் கரையிலுள்ளவர்கள் பிடித்துக் கரையோரமாகவே இழுத்துச் செல்லுகின்றார்கள். இம்மாதிரி படகுகளை இழுத்துச் செல்லும் வழக்கம், தென்னிந்தியாவில் மலையாள தேசத்திலேயே சகஜமாகக் காணப்படுகின்றது. சில இடங்களில் படகுகளை இழுத்துச் செல்ல, மனிதருக்குப் பதிலாக, மிருகங்களை உபயோகிக்கின்றார்கள். வட இந்தியாவில் சில பாகங்களில் இதற்காக குதிரைகளையும், பஞ்சாப், பலுச்சிஸ்தானம் முதலிய பிரதேசங்களில் ஒட்டகங்களையும் உபயோகிக்கின்றார்கள். இங்கிலாந்து, அமெரிக்கா முதலிய மேல்நாடுகளிலும், இம்மாதிரி, படகுகளை, கரையோரத்திலிருந்து இழுத்துச் செல்வதுண்டு. அந்நாடுகளில், இதற்காக குதிரைகளையே சாதாரணமாக உபயோகிக்கின்றார்கள்.

படகுகளை உபயோகிக்கும் வழக்கம், நாளுக்கு நாள் விருத்தியானபோது, அவைகளை அமைக்கும் விதத்திலும், ஓட்டும் திறமையிலும், மனிதர் தாமாகவே விருத்தியடைந்தார்கள். படகுகள், மேன்மேலும் பலமுடையவைகளாகக் கட்டப்பட்டன. அவைகளுடைய அளவும் பெருத்தன. நீண்ட ப்டகுகளை, அநேக ஆட்கள் இருபுறங்களிலும் உட்கார்ந்து, துடுப்புகளால் ஓட்டுவதைத் தவிர்த்து, காற்றின் உதவியால் படகுகளை நடத்திச் செல்லும் யுக்தி கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. நதிகள் ஓடும் திசையில், படகுகள் நதியின் வேகத்தால் தாமாகவே ஓடுவதுண்டல்லவா? அம்மாதிரியே,

காற்ருேட்டமுள்ள திசையிலும் படகுகள் தாமாகவே ஓடு வதை, படகோட்டிகள் கண்டார்கள். ஆனுல், வெறும் படகுகளின்மீது, காற்றின் வேகம் அதிகமாக உபயோக மாவதில்லை. ஆதலால், காற்றின் வேகத்தை அதிகமாகக் கிரகித்து, அதனுல், படகுகளை வேகமாக நடத்திச் செல் லும் பொருட்டு, ஓர் புதிய உபாயத்தைக் கண்டுபிடித்தார் கள். படகுகளின் நடுவில் பலமான மரங்களை நாட்டி, அவைகளின்மீது, பாய்களை விரித்தார்கள்.

படகுகளின்மீது விரிக்கப்படும் பாய்கள், நாம் படுத் துறங்கும் பாய்களல்ல. அவைகள் மிகவும் கெட்டியான கித்தான் (**கன்வாஸ்**) துணிகள். ஒருகால் பூர்வகாலத்தில், நாம் படுத்துறங்கும் பாய் களையே படகுகளின் மீது விரித்து, அவை களால் காற்ருேட்டத் தைத் தடுத்து, அதன் மூலமாக மனி தர் படகுகளை ஓட்டி யிருக்கலாம். அக் காரணத்தி ஞலேயே, இப்போதும், படகு களின்மீது விரிக்கப் படும் கெட்டியான கித்தான் துணிகளு க்கு, பாய்கள் என்ற பெயர் வந்திருக்கலாம்.



பாய்கட்டிப் படகு

அத் துணிகள் கட்டப்படும் மாங்

களை, பாய்மரங்கள் என்று சொல்லுவார்கள். பாய்மரங்கள் செங்குத்தாக நாட்டப்பட் டிருக்கும். அவைகளின்மீது ஒன்று, இரண்டு அல்லது மூன்று கம்புகளைக் குறுக்காக இணைத்து, அவைகளில் பாய்களை விரித்துக் கட்டுவார்கள். அவ்வாறு விரிக்கப்பட் டிருக்கும் பாய்களுக்குள் காற்றுப் புகுந்து, படகுகளை வேகமாக ஓட்டிச் செல்லும்.

## 2. கப்பல்கள்

படகுகளின்மீது பாய்களை விரித்து, காற்றோட்டத் தால் அவைகளை நடத்திச் செல்லும் வழக்கம் வந்தபின் னரே, கப்பல்கள் உண்டாயின. கப்பல்கள் என்பது, பெரிய படகுகளேயாகும். அவைகள், படகுகளைக் காட்டிலும், பன்மடங்கு நீளம், அகலம், உயரம் முதலியவைகளில் பெருத்திருக்கும். கப்பல்களின்மீது ஒன்று, இரண்டு அல்லது மூன்று மாடிகளையும் அமைத்திருப்பார்கள். கப் பல்களில் ஏராளமான சாமான்களை ஏற்றுவதற்கு, அடிப் புறத்தில் விஸ்தாரமான இடமிருக்கும். படகுகளைப் போலவே, கப்பல்களின் அடிப்புறமும் வரவரக் குறுகிக் கொண்டு வந்தபோதிலும், கப்பல்கள் மிகவும் உயரமாகக் கட்டப்பட்டிருப்பதால், அதற்கேற்றபடி, அவைகளின் அடிப்பாகம் விஸ்தாரமாயுமிருக்கும். கப்பல்களின் மேல் பாகத்தில் மனிதர் வசிப்பார்கள். முதல் தட்டில் மாலுமி களும், இரண்டாந் தட்டில் பிரயாணிகளும் இருப்பார்கள். மூன்றாந் தட்டில், கப்பலை நடத்திச் செல்லும் தலைமை யதிகாரி இருப்பதற்கும் பிரத்தியேகமான அறையுண்டு.

கப்பல்கள் வழக்கத்தில் வந்தபின், அவைகள் நாளுக்கு நாள் அளவிலும், பலத்திலும் பெருகலாயின. அவைகளில்

நாட்டப்படும் பாய்மரங்களின் எண்ணிக்கையும் அதிக மாயிற்று. ஒன்று, அல்லது இரண்டு பாய்மரங்களிலிருந்து, ஐந்து பாய் மரங்கள் வரைக்கும் நாட்ட ஆரம்பித்தார்கள். பாய்மரங்களும், மிகவும் உயரமாகவும், கெட்டியாகவும் அமைக்கப்பட்டன. அவைகள் மிகவும் உயரமானதால், அவைகளின்மீது ஒன்று அல்லது இரண்டிலிருந்து ஐந்து வரைக்கும் குறுக்குக் கம்புகள் இணைக்கப்பட்டன. அதாவது, ஒவ்வொரு பாய்மரத்தின்மீதும், ஐந்து பாய்கள் வரைக்கும் கட்டுவதற்கு இடமுண்டாயின.

இம் மாதிரிப் பெரிய கப்பல்கள் கட்டப்பட்டபின், மனிதருக்குக் கடலின்மீதிருந்த பயம் குறைந்து, அவர்கள் பிரயாணஞ் செய்யும் தூரம் வரவர அதிகமாயிற்று. இக் கப்பல்களின்மீது, சிறிதும் பயமின்றி, சகல சௌகரியங்களுடன், மனிதர் ஆயிரக் கணக்கான மைல்கள் தூரம் பிரயாணஞ் செய்யத் தொடங்கினர். கப்பல்களின் அளவு விருத்தியானதால், அவைகளில் ஏற்றும் சாமான்களும், அதிகமாயின. பிரயாணஞ் செய்யும் மனிதர்களும், அதிகமானார்கள். இதன் பின்னரே, உலகத்தில் வெவ்வேறு நாடுகளுக்குள் நெருங்கிய சம்பந்தம் உண்டாக ஆரம்பித்தது.

பூர்வகாலத்தில் இந்தியர், கப்பல்களை நடத்தும் திறமையில் பெயர் பெற்றிருந்தார்கள். சுமார் இரண்டாயிரம் வருஷங்களுக்குமுன், நம் தென்னாட்டினர், கீழ்த்திசையில் பர்மா, ஸயாம், ஜாவா, சீனா முதலிய தேசங்களுடனும், மேற்றிசையில், பாரஸீகம், அரேபியா, எகிப்து, கிரீஸ், இத்தாலி முதலிய தேசங்களுடனும், கப்பல் போக்குவரத்து நடத்தி வந்ததாகச் சரித்திரங்கள் மூலமாக அறிகின்றோம். அக்காலத்தில், நாம் மேலே கூறிய தேசங்களின் ஜனங்களும், கப்பல்களை நடத்தும் திறமையில் மிகவும்

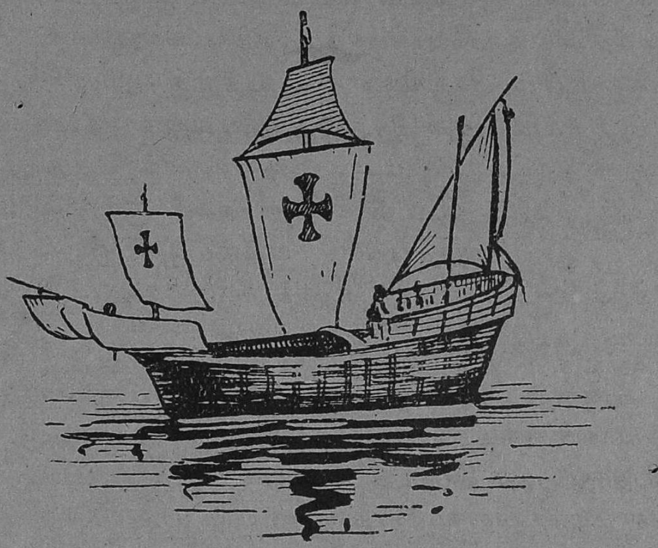
பெயர் பெற்றிருந்தார்கள். முக்கியமாக, போனீஷியர் என்னும் ஜாதியாரும், அவர்களுக்குப்பின், அரபியரும் கப்பலோட்டுவதிலும், கடல் வர்த்தகத்திலும் மிகவும் பிரஸித்தி பெற்றிருந்தார்கள்.

மனிதர் படகுகளை உபயோகித்து வந்த காலத்திலேயே, அவைகளிலிருந்துகொண்டு ஒருவர்க்கொருவர் யுத்தஞ் செய்யும் வழக்கத்தைக் கையாண்டு வந்தார்கள். பிறகு, பெரிய கப்பல்கள் கட்டப்பட்டபின், அவைகளையும் யுத்தத்தில் உபயோகிக்கத் தொடங்கினார்கள். பாய்க் கப்பல்களிலும், பீரங்கிகள் வைப்பதற்கு ஏற்பாடு செய்தார்கள். யுத்தத்திற்கென்றே பிரத்தியேகமாக மிகவும் பலமான கப்பல்கள் கட்டப்பட்டன. அவைகளில் பத்து அல்லது இருபது முதல், நூறு பீரங்கிகள் வரைக்கும் வைப்பதற்கு ஏற்பாடு செய்திருந்தார்கள். பாய்கட்டிக் கப்பல்கள் உபயோகிக்கப்பட்ட காலங்களிலும், சில மிகவும் பயங்கரமான கடல் யுத்தங்கள் நடந்திருக்கின்றன.

ஆனால், பாய்கட்டிக் கப்பல்கள் பிரபலமாக வழங்கி வந்த காலங்களில், கப்பல் போக்குவருத்துக்கு ஒரு முக்கியமான இடையூறு இருந்து வந்தது. அதாவது, பாய்க் கப்பல்கள் முக்கியமாகக் காற்றை நம்பியே ஓடவேண்டியிருந்தன. போதுமான காற்று இல்லாமற் போனாலும், அல்லது, தமக்கு வேண்டிய திசையை நோக்கி, காற்று வீசாமற் போனாலும், கப்பல்கள் ஓடுவது சாத்தியமில்லை. ஆதலால், அக் காலங்களில் கப்பற் சண்டையும், கடலில் போக்குவருத்தும், முற்றிலும் மனிதர் இஷ்டம்போல் நடக்க இடமில்லாமலிருந்தது.

பாய்க் கப்பல்கள் தூரப் பிரயாணஞ் செய்து வந்த காலங்களில், கடல் போக்குவருத்தில் இன்னொரு இடை

யூறும் உண்டாயிருந்தது. அதாவது, கடற் கொள்ளைக் காரர்களின் துன்பமே யாகும். அக் காலங்களில், கடலில் பல இடங்களில் கொள்ளைக்காரர் சஞ்சரித்து வந்தார்கள். அவர்கள் தம் ஆயுத பலத்தாலும், தைரியத்தாலும், கடலில் தனியாகச் செல்லும் கப்பல்களைத் தாக்கி, அவைகளி லிருந்த, மனிதரைச் சிறைப்பிடித்தும், சாமான்களைக் கொள்ளையிட்டும், கொடுமை புரிந்து வந்தார்கள். ஆனால்,



கொலம்பஸ் அமெரிக்காவுக்குச் சென்ற
"ஸாந்தா மேரியா" என்னும் பாய்கட்டிக் கப்பல்

காற்றின் உதவியை எதிர்பாராமல், அதிவேகமாகச் செல் லும் நீராவிக் கப்பல்கள் உபயோகத்தில் வந்தபின், கடற் கொள்ளை அநேகமாக ஒழிந்து விட்டதென்றே சொல்ல வேண்டும். ஆனால், அக் காலத்திய ஜனங்கள், பாய்க் கப்பல்களை மிகவும் மேன்மையானவைக ளென்றே கருதி யிருந்தார்க ளென்பதிற் சந்தேகமில்லை. ஆயினும், இக்

காலத்தில் ஓடும் நீராவிக் கப்பல்களுக்கு, அவைகளை எவ் விதத்திலும் சமமாக நாம் கூறமுடியாது.

அக் காலத்தில் மிகவும் பெரியவைகளென்று கருதப் பட்ட கப்பல்களின் நீளம் 250 அடிகளுக்கதிக மில்லை. கொலம்பஸ் மேற்றிசை வழியே சென்று, அமெரிக்காவைக் கண்டு பிடிக்கையில் பிரயாணஞ்செய்த **"ஸாந்தா மேரியா"** என்னும் கப்பல், 90 அடி நீளமும், 29 அடி அகலமுமே இருந்ததாம்.

## 3. நீராவிக் கப்பல்

நீராவிப் படகுகளை முதன் முதல் தாமே கண்டுபிடித்த தாக, ஸ்பெயின் தேசத்தவர் கூறுகின்றார்கள். கி. பி. 1543-ம் வருஷத்தில் **பிளாஸ்கோ டிகாரி** என்னும் ஒரு ஸ்பானியர், நீராவியின் சக்தியால் நடத்தப்பட்ட ஓர் படகை, ஸ்பெயின் தேசத்திலுள்ள, பார்ஸலோனு என்னும் நகரத் தின் துறைமுகத்தில் ஓட்டியதாக அவர்கள் ஸ்தாபிக்கின் றார்கள். இது நிஜமாயிருக்கலாம் என்றே பொதுவாகக் கருதப்படுகின்றது. ஆனால், அதே காலத்தில் ஐரோப்பா வின் வேறு பல பாகங்களிலும், யந்திர நிபுணர்கள் நீராவிப் படகுகள் சம்பந்தமான பரீட்சைகளைச் செய்து வந்தார்கள் என்பதிற் சந்தேகமில்லை. ஸ்பானியர்களிடத்தி லிருந்தே மற்ற ஐரோப்பியர் நீராவிப் படகுகளை யமைக்கும் விதத் தைக் கற்றுக் கொண்டார்கள் என்று கூறமுடியாது. ஐரோப் பாவின் ஒவ்வொரு தேசத்திலும், சிற்சில யந்திர நிபுணர்கள் தமக்குத் தோன்றிய விதத்தில் நீராவிப் படகுகளை உண்டாக் கத் தொடங்கினார்கள். ஆனால், கடைசியில் ஆங்கிலேயரே, இத் தொழிலில் முதன்மையான தேர்ச்சியை யடைந்தார்கள்.

நீராவிப் படகுகளின் உபயோகத்தைப்பற்றிய நிச்சயமான விவரம், முதன் முதல், கி. பி **1707**-ம் வருஷத்திலேயே அகப்படுகின்றது. அவ் வருஷம் ஸெப்டம்பர் மாதம் **27**-ந் தேதியன்று, டெனிஸ் பாபின் என்ற பெயரையுடைய ஒரு ஜெர்மானியர், நீராவியின் சக்தியால் சுற்றப்பட்ட துடுப்புகளையுடைய ஒரு படகை, ஓட்டிக் காட்டியதாக நிச்சயமான விவரம் கிடைக்கின்றது. ஆனால், அதன் பிறகு, சிலகாலம் வரைக்கும், ஜெர்மனியில் அத்தொழில் விருத்தியானதாகத் தெரியவில்லை. 1736-ம் வருஷத்தில், இங்கிலாந்தில் முதன் முதல் ஒரு நீராவிப் படகு செய்யப்பட்டு, அதன் சொந்தக்காரரது உரிமை, அரசாங்கத்தாரிடம் பதிவு செய்யப்பட்டது. ஆயினும், நீராவிக் கப்பல்களையமைக்கும் தொழில், இங்கிலாந்து, ப்ரான்ஸ், அமெரிக்கா இம் மூன்று தேசங்களிலும், 1780-ம் வருஷத்திலிருந்து தொடங்கி, 1790-ம் வருஷத்திற்குள் பிரபலமாயிற்று. 1786-ம் வருஷத்தில், அமெரிக்காவில் **ராம்ஸே** என்னும் ஒரு யந்திர நிபுணர், ஒரு பெரிய படகில் சக்கரம் போல, ஒன்றுசேர்த்து, வட்டமாக அமைக்கப்பட்டிருந்த பல துடுப்புகளை, நீராவியின் சக்தியால் சுற்றுவித்து, அப்படகை, மணிக்கு நாலு மைல் வீதம், வேகத்துடன் ஓட்டிக் காண்பித்தார். 1789-ம் வருஷத்தில், ஸ்காட்லாந்து தேசத்தில் **மில்லர்** என்னும் ஒரு யந்திர சாஸ்திரி, ஒரு நீராவிப் படகை, மணிக்கு ஏழு மைல் வீதம் ஓட்டினார். **மில்லர்** என்பவர், யந்திரங்களையமைப்பதில், அதி சாதாரணமான நிபுணர். அவர் தன் வாழ்நாட்களையும், தனம் முழுவதையும், கப்பலை ஓட்டக் கூடிய நீராவி யந்திரத்தை விருத்தி செய்வதிலேயே செலவிட்டார். முடிவில் அவர், நீராவிக் கப்பலை யமைப்பதில் பல புதிய சீர்திருத்தங்களைச் செய்து, அத் தொழிலை மிகவும் உயர்ந்த நிலைமைக்குக் கொண்டுவந்தாரெனினும், அத

ணல், அவர் தன் சொத்து முழுவதையும் இழந்து, வாழ்க்கையின் அந்திய காலத்தில் மிகவும் தரித்திரரானார். அவருக்கு உதவிபுரிய, வேறு தனவந்தர்கள் எவரும் முன்வரவில்லை. இவ்வாறு, ஒவ்வொரு விஞ்ஞான சாஸ்திரியின் அரிய தியாகத்தினாலேயே, இயற்கையின் இரகசியம் ஒவ்வொன்றாகக் கண்டுபிடிக்கப் படுகின்றது. நாம் இக்காலத்தில் அனுபவிக்கும் சௌகரியங்கள் ஒவ்வொன்றுக்காகவும், ஆதியில் ஒவ்வொரு விஞ்ஞான சாஸ்திரி, இரவும், பகலும், கவலையிலும், சிந்தனையிலும் மூழ்கி, தம் வாழ்நாட்களையும், சொத்துகளையும் செலவிட்டுப் பாடுபட்டிருக்கின்றார்கள்.

முதன்முதல் நீராவிக் கப்பல் இங்கிலாந்திலேயே உண்டானதாகத் தெரிகின்றது. 1807-ம் வருஷத்தில் **புல்டன்** என்னும் ஒரு ஆங்கில யந்திர நிபுணர், முதல் நீராவிக் கப்பலை யமைத்தார். அது 133 அடி நீளமும், 18 அடி அகலமும், 9 அடி ஆழமும் இருந்தது. அதன் மீதேறி, அவர் கடலில் பிரயாணஞ் செய்தபோது, 142 மைல் தூரம் செல்வதற்கு, 32 மணி நேரம் பிடித்தது. அதன்பிறகு, **பேல்** என்னும் ஒருவர், மூன்று குதிரை சக்தியுள்ள நீராவி யந்திரத்தை யமைத்து, அதனால், ஒரு சிறிய கப்பலை, மணிக்கு ஐந்து மைல் வீதம் ஓட்டிவந்தார்.

குதிரை சக்தி என்பது, சாதாரணமாக என்ஜின்களின் சக்தியை அளவிடுவதற்கு உபயோகிக்கப்படும் கணக்கு. அக் கணக்கை, இங்கிலாந்தில் நீராவி யந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்த **ஜேம்ஸ் வாட்** என்பவர், முதன்முதல் நிர்ணயித்து, உபயோகித்தார். அதன் பிறகு, அக் கணக்கு, உலகம் முழுவதிலும் பரவி, வழக்கத்தில் வந்துவிட்டது. பல் வேறு என்ஜின்களின் சக்தியை ஒன்றோடொன்று ஒப்பிடும் போது, ஒரு பொதுவான அளவு, தேவையல்லவா? ஒரு

பலமுள்ள குதிரை நிரந்தரமாகச் செய்யக் கூடிய வேலே, இவ்வளவென்று நிர்ணயித்து, அதை ஒரு பொதுவான அள வாக்கி யிருக்கின்றார். ஒரு நிமிஷத்தில் 33,000 பவுன் நிறை யுள்ள வஸ்துவை, ஒரு அடி உயரம் தூக்கினாலும் சரி, அல் லது, ஒரு பவுன் நிறையுள்ள வஸ்துவை 33,000 அடி உயரம் தூக்கினாலும் சரி, அதற்கு வேண்டிய சக்தி எவ்வளவோ, அதை ஒரு குதிரை சக்தி என்று கூறுவது வழக்கம்.

மகாசமுத்திரத்தில் முதன்முதல் நீராவிக்கப்பல் ஓடத் தொடங்கியது, 1819-ம் வருஷத்திலேயாம். அவ் வரு ஷத்தில் இங்கிலாந்திலுள்ள **லிவர்பூல்** என்னும் துறைமுகத் திற்கும், அமெரிக்காவிலுள்ள **ஸவன்ன** என்னும் துறை முகத்திற்கும் இடையில், "ஸவன்ன" என்னும் பெயரை யுடைய ஒரு நீராவிக் கப்பல் ஓடியது. அக் கப்பல் 100 அடி நீளமுள்ளதாயும், 300 டன் சுமை தாங்கக்கூடியதாயு மிருந்தது. பிறகு, 1825-ம் வருஷத்தில், லண்டன் நகரத் திற்கும், கல்கத்தாவுக்கு மிடையில் "எண்டர் பிரைஸ்" என்ற பெயரையுடைய ஒரு நீராவிக் கப்பல் ஓடத்தொடங் கியது. அக் கப்பல், 122 நீளமும், 27 அடி அகலமும் இருந்தது. அது, 470 டன் சுமை தாங்கக்கூடியது. அது லண்டனிலிருந்து, கல்கத்தாவுக்கு, 113 தினங்களில் வந்து சேர்ந்தது.

1840-ம் வருஷத்தில் இங்கிலாந்திற்கும், அமெரிக்கா வுக்கு மிடையில், தபால்களே ஏற்றிச் செல்லும் பிரயாணிக் கப்பல், முதன்முதல் ஓட ஆரம்பித்தது. தபால்களே ஏற் றிச்செல்லும், ரெயில் வண்டிகளே "மெயில் ட்ரெயின்" என் றழைப்பதைப்போல, அக் கப்பல்களே "மெயில் ஸ்டீமர்" என்றழைப்பார்கள். இங்கிலாந்திற்கும், அமெரிக்காவுக்கு மிடையில் முதன்முதல் "மெயில் ஸ்டீமர்"களே நடத்தியது

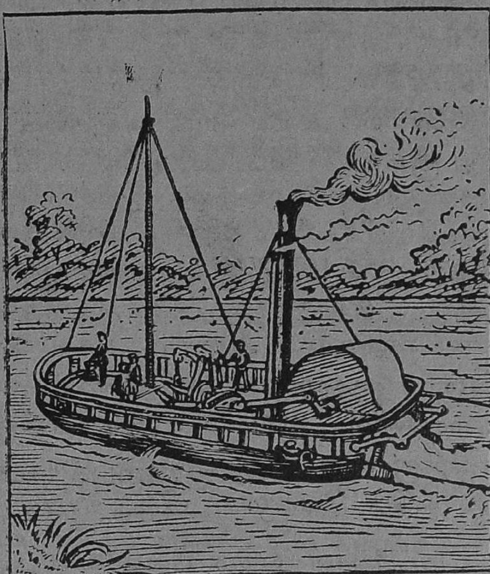
மிகவும் பிரசித்திபெற்ற "கூனர்டு" என்னும் கம்பெனியார். அவர்கள், அப்போது, அதற்காக நான்கு ஸ்டீமர்களை அமைத்திருந்தார்கள். அவைகள் சராசரி, 207 அடி நீளமும், $35\frac{1}{4}$ அடி அகலமும், $22\frac{1}{2}$ அடி ஆழமும் உடையவைகளாயிருந்தன. அவைகளில் அமைக்கப்பட் டிருந்த நீராவி என்ஜின்கள், 740 குதிரை சக்தியுடையவை. அக் கப்பல்கள் இங்கிலாந்திலிருந்து, அமெரிக்காவுக்கு $12\frac{1}{2}$ நாட்களில் சென்றன. இப்போது அப் பாதையில் ஓடும் ஸ்டீமர்கள், அதே தூரத்தை, $4\frac{1}{2}$ நாட்களில் கடந்து செல்லுகின்றன. இங்கிலாந்திற்கும், அமெரிக்காவுக்குமிடையில் ஓடும் ஸ்டீமர்களே அதிக வேகமும், சௌகரியங்களும் வாய்ந்தவை.

## 4. இரும்புக் கப்பல்

நீராவிக் கப்பல்களின் உபயோகம் நாளுக்குநாள் அதிகமானபோது, அவைகளது அமைப்பிலும், புதிய புதிய சீர்திருத்தங்கள் உண்டாகத் தொடங்கின. மரப் பலகைகளால் ஆக்கும் கப்பல்களைப்போல, இரும்புத் தகடுகளாலும் ஆக்கலாம் என்பதை, முதலில் கண்டு பிடித்தார்கள். இரும்புக் கப்பல்கள், மரத்தாலானவைகளைக் காட்டிலும், அதிக பலமுடையவை. மிகவும் கடுமையான உபயோகத்திலும், அவைகள் அதிகச் சேதமாகாம லிருக்கின்றன. புயற்காற்றிலும், மரக்கப்பல்களைக் காட்டிலும், இரும்புக் கப்பல்களில் அபாயம் குறைவாயிருக்கின்றது. இக்காரணங்களை யொட்டி, இரும்புத் தகடுகளால் கப்பல்களை ஆக்கத் தொடங்கினார்கள்.

தண்ணீரைப் பின்னால் தள்ளி, கப்பல்களை வேகமாக நடத்திச் செல்லும் யந்திரங்களிலும், புதிய சீர்திருத்தங்கள்

செய்யப்பட்டன. ஆதியில், பல துடுப்புகளை வட்டமாகச் சக்கரம்போல் இணைத்து, நீராவியின் சக்தியால் அவைகளைச் சுழலும்படிச் செய்து வந்தார்கள். அச் சக்கரங்கள் சில கப்பல்களில் ஒரு பக்கத்திலும், மற்றுஞ் சிலவற்றில், இருபக்கங்களிலும், இன்னுஞ் சிலவற்றில், பின்புறத்திலும் அமைக்கப்பட்டு இருந்தன. பிறகு, அச் சக்கரங்களுக்குப் பதிலாக, திருகு யந்திரங்களை அமைத்தார்கள். அத் திருகு யந்திரங்கள், கப்பல்களின் அடிப்புறத்தில் அமைக்கப்பட்டன. அவைகளும், துடுப்புச் சக்கரங்களைப் போலவே வேலை



துடுப்புச் சக்கரத்தால் ஓடும் நீராவிப் படகு

செய்தபோதிலும், அவைகளைக் காட்டிலும் அளவிற் சிறியவைகளாயிருந்தன. திருகு யந்திரங்களை அமைத்ததில், அநேக விதமான பிரயோசனங்கள் உண்டாயின. அவை :—

துடுப்புச் சக்கரங்கள் சுழலும்போது, அவைகளின் ஒவ்வொரு பாகம் மாத்திரமே, ஒவ்வொரு சமயத்தில் தண்ணீரில் மூழ்கி, அதைத் தள்ளக்கூடும். ஆனால், கப்பலின் அடிப்புறத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் திருகு யந்திரம் முழுவதும், சதாகாலத்திலும் நீரில் மூழ்கியிருப்பதால்,

அது சுழலும்போது, அதன் எல்லாப் பாகமும் தண்ணீரைத் தள்ளிக்கொண்டு போக இடமுண்டாகின்றது. திருகு யந்திரத்தால், கப்பல் அதிகமாக அசையாமல், அமைதியாகச் செல்லவும் இடமுண்டாகின்றது. இவையல்லாமலும், தண்ணீரின் அளவால் திருகு யந்திரங்கள் சிறிதும் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆனால், துடுப்புச் சக்கரங்களின் வேலை, தண்ணீரின் அளவு ஒரு அங்குலம் அதிகமானாலும், அல்லது குறைந்தாலும், அதற்கேற்றபடி பாதிக்கப்படுகின்றது.

நீராவிக் கப்பல்களை இரும்புத் தகடுகளால் ஆக்கவும், திருகு யந்திரங்களால் ஓட்டவும் தொடங்கிய பின், அவைகளின், அமைப்பில் வேறெவ்விதமான மாறுதல்களும் உண்டாகவில்லை. ஆனால், அக்கப்பல்களின் அளவு மாத்திரம், நாளுக்கு நாள் அதிகமாகிக்கொண்டே வருகின்றது. அவைகளில் அமைக்கப்படும் என்ஜின்களின் சக்தியும், நாளுக்கு நாள் அதிகமாகிக்கொண்டே வருவதால், அவைகள் ஓடும் வேகமும், விருத்தியாகி வருகின்றது.

கப்பல்கள் ஓடும் வேகத்தை அளவிடவும், ஒரு பிரத்தியேகமான கணக்கு உண்டு. ஒரு நீண்ட கயிற்றில், சமமான தூரத்தில் ஆங்காங்கு முடி போட்டிருப்பார்கள். கப்பல் ஓடும்போது, அக் கயிறு சுற்றியிருக்குமிடத்திலிருந்து அவிழ்ந்து, தண்ணீரில் விழுந்து கொண்டே போகும். அரை நிமிஷ நேரத்தில் அக் கப்பல் எத்தனை முடிகள் தூரம் செல்லுமோ, அத்தனை "கப்பல் மைல்கள்", அது ஒரு மணி நேரத்தில் செல்லக் கூடும் என்று கணக்கெடுப்பார்கள். ஒரு "கப்பல் மைல்" என்பது, நாம் தரையில் அளவிடும் மைலைப் போல் $1\frac{1}{8}$ பங்கு கொண்டதாகும்.

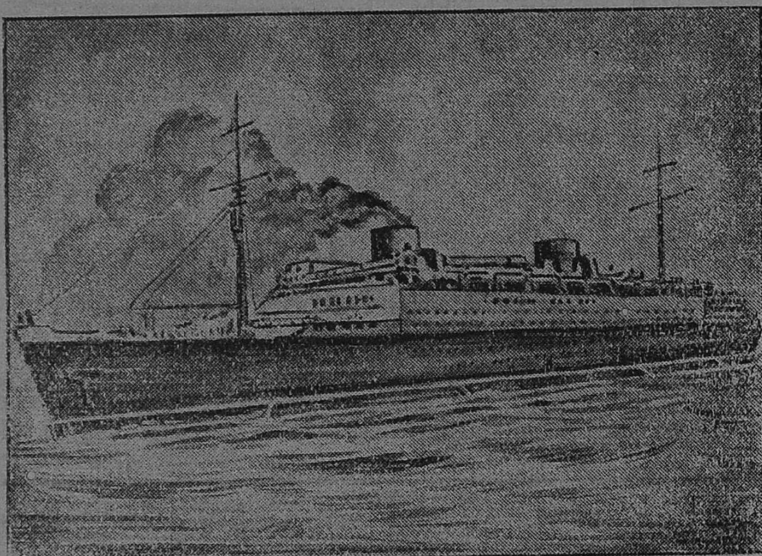
சமீப காலத்தில் கட்டிய கப்பல்கள் எல்லாவற்றிலும், இரண்டு திருகு யந்திரங்களை அமைத்திருக்கின்றார்கள். இவ்

விரண்டு யந்திரங்களும், வெவ்வேருன அடுக்கைச் சேர்ந்த நீராவி என்ஜின்களால் சுற்றப்படுகின்றன. இவ் வேற்பாட்டின் நோக்கம் என்னவென்றுல், ஒரு அடுக்கு என்ஜின்கள் சேதமாகி, வேலை செய்ய முடியாமற்போனுலும், இன்னெரு அடுக்கு என்ஜின்களால், அக் கப்பல் ஒட்டப்பட வேண்டுமென்பதேயாகும். இதல்லாமலும், இரண்டு அடுக்கு என்ஜின்களால் நடத்தப்படும், இரண்டு திருகு யந்திரங்களையுடைய கப்பல்கள், அதிக வேகமாகவும், அமைதியுடனும், செல்ல இடமுண்டாகின்றது. கடலின் நடுவில் அகஸ்மாத்தாக இரண்டு கப்பல்கள் ஒன்ருேடொன்று மோதிக்கொண்டாலும், இரண்டு திருகு யந்திரங்களையுடைய கப்பல்களுக்கு அதிகச் சேதமுண்டாக மாட்டா.

ஆதியில் கட்டப்பட்ட சில நீராவிக் கப்பல்களின் அளவு, முன் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கின்றன. அதன் பிறகு, அக்கப்பல்களைக் கட்டுவதில், காலக்கிரமத்தில் உண்டான அபிவிருத்தி கீழே குறிப்பிட்டிருக்கும் கணக்கிலிருந்து தெளிவாகும்.

| வருஷம் | கப்பலின் பெயர் | நீளம் (அடி) | அகலம் (அடி) | ஆழம் (அடி) | கனம் (டன்) | வேகம் (முடி) | குதிரை சக்தி |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1874 | பிரிட்டானிக் | 455 | 46 | 34 | 5004 | 16 | 5,500 |
| 1879 | அஞ்சோனு | 450 | 45 | $37\frac{1}{2}$ | 5147 | 17 | 10,300 |
| 1880 | ஸாவியா | 515 | 52 | $40\frac{3}{4}$ | 7392 | 17 | 10,300 |
| 1881 | ஸிடி ஆப் ரோம் | 546 | 52 | $38\frac{3}{4}$ | 8141 | 18 | 11,890 |
| 1888 | ஸிடி ஆப்பாரிஸ் | 560 | 63 | 43 | 10499 | 21 | 20,605 |
| 1893 | கம்பேனியா | 600 | 65 | $41\frac{1}{2}$ | 12950 | 23 | 30,000 |

இதன் பிறகு, நீராவிக் கப்பல்களின் அளவும், சக்தியும், நாளுக்குநாள் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகின்றன. இப்போது உலகத்தின் ஒவ்வொரு கடற்பாதையிலும் ஓடும் கப்பல்களின் அளவைக் கவனித்தால், நம் மனத்தில் மிகுந்த ஆச்சரியமுண்டாகும். "**மாரிடானியா**" என்னும் கப்பல் 31,000 டன் சுமை தாங்கக் கூடியது. "**அக்விடானியா**" என்னும் கப்பல், 46,000 டன். "**ஆலிம்பிக்**" என்னும் கப்பல்

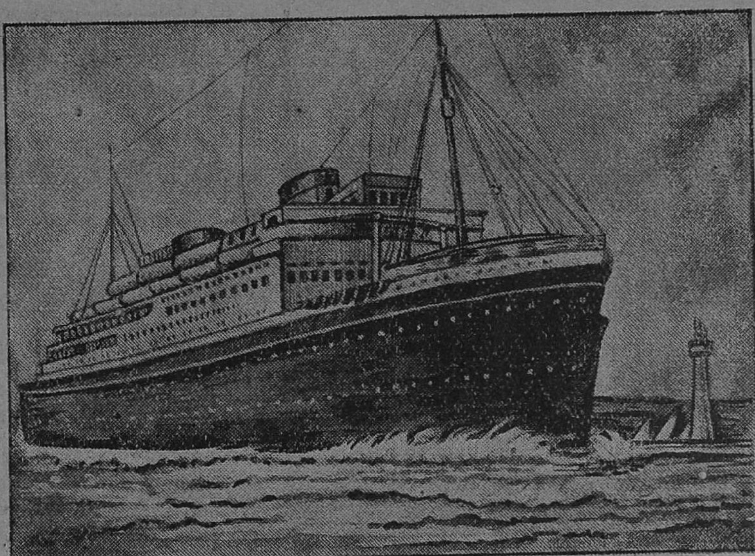


"பிரெமன்" என்னும் ஜெர்மன் கப்பல்

46,400 டன். "**ப்ரேமேன்**" என்னும் ஜெர்மன் கப்பல், 49,000 டன். அது 938 அடி நீளமும், 1,20,080 குதிரை சக்தியும் உடையது. இப்போது சமீபத்தில் கட்டப்பட்ட "**பேரங்கேரியா**" என்னும் கப்பல் 52,000 டன் சுமையைத் தாங்கக்கூடியது. இப்போது கட்டப்படும் புதிய கப்பல்கள், இன்னும் பெரியவைகளா யிருக்கின்றன.

## 5. மோட்டார் கப்பல்

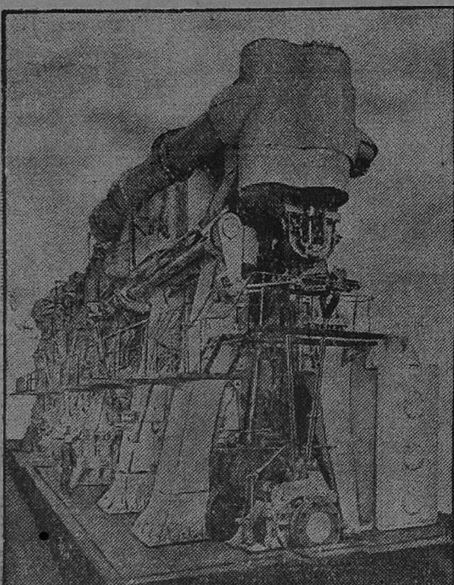
நீராவிக் கப்பல்கள் ஆரம்பமானதிலிருந்து, அவைகளில் நிலக்கரியை எரித்து, அதனால், நீராவியை உற்பத்திசெய்வதே வழக்கமா யிருந்தது. ஆனால், இப்போது சில காலமாக, கப்பற்காரர்கள் நிலக்கரிக்குப் பதிலாக, மண்ணெண்ணெயை உபயோகிக்கத் தொடங்கி யிருக்கின்றார்கள். மண்ணெண்ணெயின் உற்பத்தி, எங்கும் அதிகரித்திருப்பதால்,



"பிரிட்டானிக்" என்னும் மோட்டார் கப்பல். இதுவே உலகத்திலுள்ள மோட்டார் கப்பல்கள் எல்லாவற்றிலும் பெரியது (27,840 டன்)

அதன் உபயோகமும் அதிகரித்து வருகின்றது. விலையைக் கவனித்தால், நிலக்கரியும், என்ஜின்களில் எரியும் மண்ணெண்ணெயும், ஏறக்குறைய ஒரே விலையாக இருப்பதாகத் தெரிகின்றது. நிலக்கரியை உபயோகிப்பதனால், அதை

வைப்பதற்கு விஸ்தாரமான இடம் தேவையாயிருக்கின்றது. ஆனால், அதே அளவு எரியக்கூடிய மண் எண்ணெயை வைப்பதற்கு, ஒரு சிறிய இடமிருந்தால் போதுமானது. நிலக்கரியின் நெருப்பைப் பாதுகாப்பதற்கு, ஆட்களும், அதிகமாகத் தேவையா யிருக்கின்றார்கள். அதன் நெருப்பைக் குறைப்பதிலும், அணைப்பதிலும், அதிகச் சிரமம் இருக்கின்றது. மண் எண்ணெயில் அவ்விதத் தொந்தரவுகள் இல்லை. இக் காரணங்களால், இக் காலத்திய கப்பல்களில், நிலக் கரியை விட, மண் எண்ணெயின் உபயோகம் அதிகமாகிக் கொண்டு வருகின்றது.



கப்பல்களில் அமைக்கப்படும் மோட்டார் என்ஜின்

ஆனால், மண் எண்ணெயால் நீரைக் கொதிக்க வைத்து, நீராவி என்ஜின்களில் ஆவியை உண்டாக்குவதைக் காட்டிலும், சிறிய மோட்டார் என்ஜின்களில், மோட்டார் சக்தியை உண்டாக்குவது சுளுவாகவும், அதிக மலிவாகவும் இருக்கின்றது. நீராவி என்ஜின்களில் செலவாகும் மண் எண்ணெயில், பாதியளவில் அதற்குச் சமமான மோட்டார் சக்தியை உற்பத்தி செய்யலாம். ஆதலால், இப்போது அநேக கப்பல்களில் நீராவி என்ஜின்களுக்குப் பதிலாக,

மோட்டார் என்ஜின்களை அமைத்திருக்கின்றார்கள். உலகத்தில் அதிவேகமாகச் செல்லும் பிரயாணிக் கப்பல்களிற் சில, இப்போது மோட்டார் சக்தியாலேயே ஓடுகின்றன.

சென்னை-600 008.

## 6. கப்பற் பிரயாணம்

ஒரு கப்பல், பிரயாணத்திற்காக துறைமுகத்திலிருந்து புறப்படுமுன், அதற்கு வேண்டிய எல்லா ஏற்பாடுகளும் தயாராயிருக்கின்றனவா வென்பதை நிச்சயித்துக் கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகின்றது. இது, முக்கியமாக அக் கப்பலின் தலைமை யதிகாரியின் பொறுப்பாகும். கப்பல் தலைமை யதிகாரியை, (**காப்டன்**) என்றழைப்பது வழக்கம். கப்பல் துறைமுகத்திலிருந்து புறப்பட்டது முதல், அதன் பிரயாணம் முடிந்து, திரும்பி வருமளவும், அதைப்பற்றிய எல்லா விஷயங்களுக்கும், காப்டனே பொறுப்பாளியாவர்.

பிரயாணத்திற்குப் புறப்படுவது, சாமான்களை ஏற்றிச் செல்லும் கப்பலாயிருந்தாலும், பிரயாணிகள் செல்லும் கப்பலானாலும், அதன் பிரயாணத்திற்குப் போதுமான வேலையாட்கள் இருக்கின்றார்களா வென்பதை முதலில் கவனித்துக் கொள்ளுவார்கள். கப்பலில் வேலைசெய்யும் உயர்தர உத்தியோகஸ்தர்கள் அனைவரும், ஸ்திரமான வேலைக்காரர்களா யிருப்பதால், அவர்களைப்பற்றிய கவலை, சிறிதும் இராது. ஆனால், கப்பலின் வேலையாட்கள், பொதுவாக ஸ்திரமானவர்களாயிருக்க மாட்டார்கள். அவர்கள், ஒரு பிரயாணத்திற்கு மாத்திரம், அல்லது, சில பிரயாணங்களுக்கு, அல்லது, ஒன்றிரண்டு வருஷங்களுக்கே, வேலை செய்வதாக ஒப்புக்கொண்டிருப்பார்கள். ஆதலால், கப்பலில்

அவர்களுடைய ஸ்தானம், அடிக்கடி காலியாவது வழக்கமா யிருக்கும். இதல்லாமலும், சிலர் தேக அசௌக்கியத்தா லும், வேலை செய்ய முடியாதவர்களாகி விடலாம். ஆதலால், கப்பல் புறப்படுமுன், போதுமான வேலையாட்களைச் சேக ரித்து வைத்துக்கொள்ளுவது, அதன் தலைவரின் முதற் கடமையாகும்.

கப்பற் றலைவர் கவனிக்கும் இரண்டாவது விஷயம், அக் கப்பலின் பிரயாணத்திற்கு வேண்டிய சாமான்கள் போதுமானவளவு இருக்கின்றனவா வென்பதே யாகும். அவைகளுள் முதலாவது, நிலக்கரி. கப்பல் குறிப்பிட்ட இடத்திற்குப் போய்ச் சேருமளவும் தேவையாயிருக்கும் நிலக்கரியைச் சேகரித்து வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். அக் கப்பல், மண் எண்ணெயை உபயோகப் படுத்துவதா யிருந்தால், அதன் பிரயாணத்திற்குப் போதுமான எண் ணெயை, அதற்குப் பிரத்தியேகமாக ஏற்பட்டிருக்கும் இடத்தில் நிரப்பிக் கொள்ளுவார்கள். பிறகு, கப்பல் வேலைக்காரர்களுக்கும், பிரயாணிகளுக்கும் போதுமான உணவுப் பொருள்களைச் சேகரித்து வைப்பார்கள். கப்பல் பிரயாணஞ் செய்யும் வழியில், கப்பலில் உள்ளவர்களுக்கு ஏதேனும் வியாதி கண்டால், அதற்குச் சிகிச்சை செய் வதற்காக வேண்டிய, மருந்து முதலிய சாமான்களும், ஒவ் வொரு கப்பலிலும் தயாராக விருக்கும். கப்பல் நடுக்கடலில் பிரயாணஞ் செய்யும்போது, புயற்காற்றாலும், அல்லது வேறெந்தக் காரணத்தாலும், அபாயம் உண்டானால், அத னால் உயிர்ச்சேதம் நேரிடாவண்ணம் தடுக்க, ஏற்பாடுகளைச் செய்திருப்பார்கள். கப்பலுக்கு அபாயம் நேர்ந்தாலும், அதிலுள்ள மனிதர்களின் உயிரைக் காப்பாற்றுவதற்கு, அநேக சிறிய படகுகளைக் கப்பலின்மீது வைத்திருப்பார்

கள். அவ்வாறு, சிறிய படகுகளில் ஏறித் தம் உயிரைக் காப்பாற்றிக் கொள்ளுகிறவர்கள், தண்ணீரில் மூழ்கிவிடா வண்ணம், தம் சரீரத்துடன், காற்று நிறைந்த ஒரு ரப்பர் பையைக் கட்டிக் கொள்ளுவார்கள். அம்மாதிரி ரப்பர் பைகள், ஒவ்வொரு கப்பலிலும் போதுமானவை வைக்கப் பட்டிருக்கும். அவைகள் பார்ப்பதற்கு, மோட்டார் வண்டி யின் ரப்பர் சக்கரங்களைப்போல் தோன்றும். அவைகளை (Lifebuoy) என்றழைப்பார்கள். இவ்வேற்பாடுகளெல்லாம் சரியாயிருக்கின்றனவா வென்பதைக் காப்டன் கவனித்துக் கொள்ளுவார்.

பிறகு, காப்டன், கப்பலில் ஏற்ற வேண்டிய சாமான் களைப்பற்றிக் கவனிப்பார். அக் கப்பல், சாமான்களைக் கொண்டு செல்லுவதாயிருந்தால், அதன் ஏற்றுமதி தீரு வதற்கு, குறைந்தது, இரண்டு மூன்று தினங்கள் பிடிக்கும். நிலக்கரி, தானிய மூட்டைகள் முதலிய சாமான்களை அடித் தட்டில் ஏற்றுவார்கள். யந்திரங்கள் முதலிய மிகவும் கன மான சாமான்களை அடைத்து வைத்திருக்கும் பெட்டிகளை, அவைகளின் கனம், கப்பலின் எல்லாப் பாகங்களிலும் சம மாகப் பரவியிருக்கும் பொருட்டு, சில பெட்டிகளை அடித் தட்டின் நடுப்பாகத்திலும், மற்றுஞ் சிலவைகளை நடுத் தட்டின் இருகோடிகளிலும் வைப்பார்கள். சாமான்களை ஏற்றிச் செல்லும் கப்பல்களில், ஆயிரக் கணக்கான டன்கள் நிறையுள்ள சாமான்களை அதிசீக்கிரத்தில் ஏற்றுமதி செய் வது, நமக்கு மிகவும் ஆச்சரியமாயிருக்கும். பிரபலமான எல்லாத் துறைமுகங்களிலும், ரெயில் வண்டிகள், கடற்கரை யில் கப்பலையடுத்து நிற்கும்படி, ரெயில் பாதைகள் போடப் பட்டிருக்கும். கடலில், கரையிலிருந்து சிறிது தூரம் வரைக்கும் ஒரு பாலத்தை யமைத்து, அதன்மீது ரெயில்

பாதைகளைப் போட்டிருப்பார்கள். அப் பாலத்தைத் (Pier) என்றழைப்பார்கள். அப் பாலத்திற்கு நேராகக் கடலில் கப்பல்கள் வந்து நிற்கும். அப் பாலத்தின்மீது, ரெயில் வண்டியிலிருந்து மூட்டைகளையும், பெட்டிகளையும் தூக்கி, கப்பலுக்குள் இறக்கும் ஓர் யந்திரத்தை அமைத்திருப்பார்கள். அவ் வியந்திரத்தை (Derrick) அல்லது (Crane) என்றழைப்பார்கள். அது ஒரு இரும்பு ஸ்தம்பத்தைப் போல் உயர்ந்து, நான்கு பக்கங்களிலும் சுற்றக்கூடியதாயிருக்கும். அதை ரெயில் வண்டியின் பக்கத்தில் திருப்பி, அதன் மீதிருக்கும் சங்கிலியையும், கொக்கியையும், ரெயில் வண்டிக்குள் இறக்கி, மூட்டைகளையும், பெட்டிகளையும் அதில் கோப்பார்கள். பிறகு, அச்சங்கிலியை மேலே உயர்த்தி, கப்பலின் பக்கமாகத் திருப்பி, கப்பலுக்குள் இறக்குவார்கள். இவ்வாறு, ஆயிரக்கணக்கான டன் நிறையுள்ள சாமான்கள், சிலமணி நேரத்திற்குள், ரெயில்வண்டியிலிருந்து, கப்பலில் ஏற்றப்படுகின்றன.

ரெயில் பாலங்களுள்ள துறைமுகங்களில், பிரயாணிகள் ரெயில் வண்டியை விட்டிறங்கி, கப்பலில் ஏறுவதும், மிகவும் சுலபம். அது, ரெயில்வே ஜங்ஷன்களில் நாம் ஒரு வண்டியை விட்டிறங்கி, வேறொரு வண்டியில் ஏறுவதைப் போலவே யிருக்கும். பிரயாணிக் கப்பல்கள் ரெயில் பாலங்களை யடுத்துவந்து நிற்பதால், பிரயாணிகள் ரெயில் வண்டியிலிருந்து இறங்கி, நேராகக் கப்பலுக்குள் செல்லலாம். பிரயாணிகள் ஏறும் கப்பலின் மேல் தட்டிற்கும், ரெயில் பாலத்திற்கும் இடையில் ஒரு பலகையைப் போட்டிருப்பார்கள். அதன்மீதேறி, நேராகக் கப்பலுக்குள் செல்வது வழக்கம்.

ரெயில் பாலங்கள் இல்லாத துறைமுகங்களில், கப்பல் ஏற்றுமதி செய்வது, மிகவும் கடினம். படகுகளில் மூட்டை

களையும், பெட்டிகளையும் ஏற்றி, அவைகளைக் கப்பலண்டை கொண்டு போய் நிறுத்துவார்கள். ஒவ்வொரு நீராவிக் கப்பலிலும், நாம் முன் கூறியமாதிரி சாமான்களை யேற்றும் கப்பி யந்திரம் (Derrick) ஒன்றிருக்கும். அதன்மூலமாக, படகுகளிலிருந்து, கப்பலுக்குள் சாமான்களை ஏற்றுவார்கள்.

படகுகளிலிருந்து பிரயாணிகளும், கப்பல்களில் ஏறுவது மிகவும் கடினம். ஒவ்வொரு சமயங்களில், அது அபாயமாகவும் இருக்கும். பிரயாணிகள் ஏறிய படகு, கப்பலண்டை சென்று நின்றபின், கப்பலிலிருந்து ஒரு நூலேணியைத் தொங்கவிடுவார்கள். அதன் வழியாக ஏறி, பிரயாணிகள் கப்பலுக்குள் நுழையவேண்டும். அவ் வேணியில் ஏறும்போது, அகஸ்மாத்தாகக் கால் சறுக்கினால், பிரயாணி, கடலில் விழவேண்டியதாகும். இம்மாதிரி அபாயங்களும், சில சமயங்களில் நேர்கின்றன.

பிரயாணிக் கப்பல்களில் அதிக ஏற்றுமதியில்லை. கப்பலுக்கு வேண்டிய நிலக்கரி அல்லது எண்ணெய், உணவுப் பொருள்கள் முதலியவைகளைத் தவிர்த்து, பிரயாணிகளின் சொந்த சாமான்களையே ஏற்றுமதி செய்யவேண்டி யிருக்கும். கப்பல் பிரயாணஞ் செய்யும்போது, அதிலுள்ளவர்களுக்குத் தேவையான மாமிச போஜனத்திற்காக அநேக கப்பல்களில், ஆடு, மாடுகளையும் ஏற்றிச் செல்லுவார்கள். அவைகளைக் கப்பலிலேயே அறுத்து, மாமிசத்தைத் தயாரிப்பார்கள். மிகவும் பிரபலமான பிரயாணிக் கப்பல்களில் இப்போது ஆடு, மாடுகளை ஏற்றிச் செல்லாமல், தயாரான மாமிசத்தை எடுத்துச் செல்லுகின்றார்கள். அம் மாமிசம் கெட்டுப் போகாமல் பாதுகாக்க, அதைப் பனிக் கட்டியில் மூடிவைப்பார்கள். இதல்லாமலும், பிரபலமான பிரயாணிக் கப்பல்களில், மாமிசம், பழம் முதலிய, சீக்கிரத்தில் கெட்டுப்

போகக்கூடிய சாமான்களை வைப்பதற்குப் பிரத்தியேகமான அறைகள் உண்டு. சாமான்களை அவ் வறைக்குள் வைப்பதினால், பனிக்கட்டியில் மூடிவைத்ததைப் போலவே பிரயோசனந்தரும். ஏனென்றால், அவ் வறையிலுள்ள காற்றை, யந்திரத்தின் மூலமாக எப்போதும் பனிக்கட்டியைப்போல் குளிர்ச்சியாக்கி வைத்திருப்பார்கள். அதனால், அவ் வறையில் வைக்கப்படும் சாமான்கள் எத்தனை நாட்களாயினும், கெட்டுப் போகாமலிருக்கும்.

சாமான்கள் ஏற்றுமதியானபின், கப்பல் புறப்பட ஆரம்பிக்கும். துறைமுகத்திலிருந்து புறப்பட்டு, நடுக்கடல் போய்ச் சேருமளவும், கப்பலை நடத்திச் செல்லுவது மிகவும் கடினம். ஏனென்றால், துறைமுகங்களில், ஒரே சமயத்தில் பல கப்பல்கள் வந்து தங்கியிருக்கும். அவைகள் ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வோரிடத்தில் நின்றுகொண் டிருக்கும். அவைக ளல்லாமல், வேறு சிறிய லாஞ்சுகளும், (மோட்டார் அல்லது நீராவிப் படகு) கையாலோட்டும் படகுகளும், துறைமுகங்களில் அங்குமிங்கும் போய்க்கொண் டிருக்கும். அவைகளின் நடுவில் பெரிய கப்பல்களைக் கொண்டு செல்ல, அவைகளை மிகவும் ஜாக்கிரதையாக நடத்தவேண்டும்.

உலகத்திலுள்ள சில முக்கியமான துறைமுகங்கள், நதிக் கரையிலிருக்கின்றன. அவைகளுள், கல்கத்தா, ரங்கூன், லண்டன் முதலியவை பிரபலமானவை. அத் துறைமுகங்களில் வரும் கப்பல்கள், நதியின் வழியே வரவேண்டும். ஆனால், நடுக்கடலில் கப்பல்களை நடத்திச் செல்லும் கப்பலோட்டிகளுக்கு, நதியின் வழியே, அவைகளை நடத்திச் செல்லத் தெரியாது. ஏனென்றால், நதியில் கப்பலோட்டுகிறவர்களுக்கு, அந் நதியைப் பற்றிய பூர்ண அனுபவம் இருக்கவேண்டும். நடுக்கடலில் கப்பலோட்டிச்

செல்லுகிறவர்களுக்கு, பல தேசங்களிலுள்ள நதிகளைப் பற்றிய அனுபவம் இருப்பதில்லை. ஆதலால், கப்பல்கள் நதியின் முகத்துவாரத்தில் நுழையும்போது, அவைகளை நடத்த, அந் நதியில் அனுபவமுடைய கப்பலோட்டிகள் தயாராகக் காத்துக்கொண் டிருப்பார்கள். அவர்களே கப்பலை நதியின் வழியாகத் துறைமுகம் வரைக்கும் ஓட்டிச் செல்லுவார்கள். பிறகு, கப்பல் திரும்பும்போதும், அவர்களே அதை ஓட்டி, நடுக்கடல் வரைக்கும் கொண்டுவந்து விடுவார்கள்.

கப்பலில் ஏறி, சில நேரங் கழிந்தபின், கப்பல் பிரயாணத்தில் அனுபவமில்லாதவர்களுக்கு, "கடல் மயக்கம்" காணுவதுண்டு. கடல் மயக்க மென்பது, கப்பல் ஓடும்போது, இருபக்கங்களிலும், முன்னும் பின்னும் அசைவதால், பிரயாணிகளின் வயிற்றில் கலக்க முண்டாகி, அதனால் பித்தம் அதிகரித்து, மயக்கமுண்டாவது. அது, பொதுவாக, முதன்முதல் கப்பல் பிரயாணஞ் செய்யும் ஒவ்வொருவருக்கும் உண்டாவது வழக்கம். அந் நோய்க்கு, எலுமிச்சம் பழத்தின் ரஸத்தை உட்கொள்ளுவதால், பரிகார முண்டாகும். ஒன்றிரண்டு தினங்கள் கனமான போஜனத்தை உட்கொள்ளாம லிருப்பதும், நல்லது. முதல் இரண்டு வகுப்புப் பிரயாணிகள், தம் அறைகளில், நூல் ஊஞ்சலைக் கட்டி, அதில் படுத்திருப்பார்கள். நூல் ஊஞ்சலில் படுப்பதால், கப்பலின் அசைவு தெரியாம லிருக்கும். அதனால், கடல் மயக்கமும் வராது. ஆனால், மூன்றாம் வகுப்புப் பிரயாணிகளுக்கு இந்த சௌகரியம் கிடைக்காது.

கப்பல் நடுக்கடலில் வந்ததும், அதிகாரிகள் தம் வழக்கமான வேலைகளைப் பார்க்கவும், பிரயாணிகள் தம் காலத்தைக் கழிக்க வழிதேடவும், அமருவார்கள். கப்பல் பிரயாணத்

தின்போது, பிரயாணிகள் உல்லாசமாகக் காலங் கழிக்கப் பல வழிகளுண்டு. நாலைந்து பேர்கள் உட்கார்ந்து, சதுரங்கம், சீட்டு, மேஜைப்பந்து (Billiards) முதலிய ஆட்டங்களை ஆடுவார்கள். உலகத்தின் பிரபலமான கடற்பாதைகளிற் செல்லும் உயர் வகுப்புக் கப்பல்களில், பிரயாணிகளின் சௌகரியத்தை யொட்டிப் பலவித ஏற்பாடுகளைச் செய்திருக்கின்றார்கள். பெரிய கப்பல்களில் நடன சாலைகளும், புஸ்தக சாலைகளும் உண்டு. கப்பலில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் "ரேடியோ" மூலமாக, உலகத்தின் பல பாகங்களிலிருந்தும் சங்கீதம், பிரஸங்கம் முதலியவைகளைக் கேட்கலாம். இப்போது சில கப்பல்களில் "ஸினிமா" படக் காட்சிகளும் அமைத்திருக்கின்றார்கள். பிரயாணிகள் ஸ்நானஞ் செய்வதற்கு, வெந்நீரும் கொடுக்கப்படுகின்றது. இதல்லாமல், அவர்கள் குதித்து, நீந்துவதற்காகச் சிறு குளங்களைப்போன்ற விசாலமான தொட்டிகளைக் கட்டி, அதில் நீர் நிரப்பி யிருப்பார்கள். சில கப்பல்களின் மேல் தளங்களில், டென்னிஸ் விளையாடுவதற்கு வேண்டிய வசதிகளையும் செய்திருக்கின்றார்கள்.

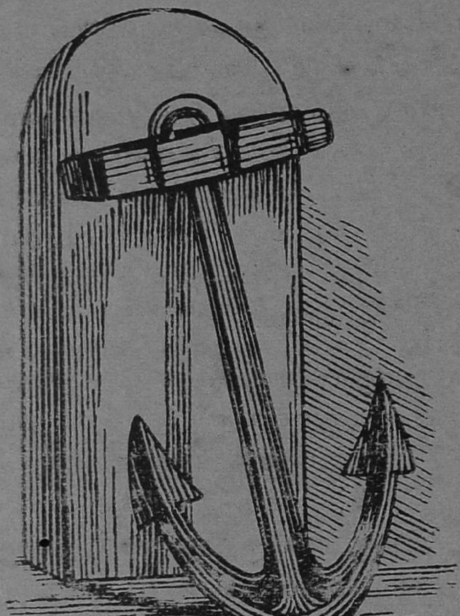
நடுக் கடலில்போகும் கப்பல்கள் ஒன்றையொன்று சந்திக்கும்போது, அவைகளின் அதிகாரிகள், அடையாளங்கள் மூலமாக வார்த்தையாடிக் கொள்ளுவார்கள். இவ்வடையாளங்கள், பகலில் கொடிகள் மூலமாகவும், இரவில் விளக்குகள் மூலமாகவும் காட்டப்படுகின்றன. கப்பல்களில் அடையாளங் காட்டுபவர்கள், அத் தொழிலில் மிகவும் தேர்ந்தவர்களா யிருப்பதால், நீண்ட வர்த்தமானங்களை வெகு சீக்கிரத்தில் அடையாளங்களால் தெரிவித்து, அவைகளுக்குப் பதில் பெறுவார்கள். இவ்வாறு ஒருவர்க்கொருவர் வார்த்தையாடிக் கொள்வதில், கப்பல்காரர்களுக்கு மிகவும் விருப்பம்.

இக் காலத்திய பிரயாணிக் கப்பல்கள் எந்தத் துறை முகத்திலும் அதிக நேரம் நிற்கவேண்டிய அவசியமில்லை. நிலக்கரி அல்லது எண்ணெய் நிரப்பவும், தபால்களை ஏற்றிச் செல்லும் கப்பல்கள், அவைகளைக் கொடுத்து, வாங்கவும், பிரயாணிகள் ஏறி யிறங்கவும், வேண்டிய அளவே சாதாரணமாகத் துறைமுகங்களில் பிரயாணிக் கப்பல்கள் தங்குகின்றன. ஆதலால், பிரயாணிக் கப்பல்கள், சிலமணி நேரங்களுக்கதிகமாக, எந்தத் துறைமுகத்திலும் தங்குவதில்லை. அதற்குள் கப்பலிலுள்ளவர்கள் கீழிறங்கி, ஒருமுறை அத் துறைமுகப் பட்டணத்தைச் சுற்றிப் பார்த்துவிட்டு வரக் கூடும். பிரத்தியேகமாகத் தேசங்களைச் சுற்றிப்பார்த்து வரச் செல்லும் பிரயாணிகள் ஏறும் கப்பல்கள் (Tourist Ships), அவர்கள் இஷ்டம்போல், எந்தத் துறைமுகத்திலும், எத்தனை காலம் வேண்டுமானாலும் தங்கிநிற்கும்.

இக் காலத்தில் சாமான்களும் வெகு சீக்கிரத்தில் ஏற்றுமதி, இறக்குமதி ஆவதால், சாமான்களை ஏற்றிச் செல்லும் கப்பல்களும், ஒன்றிரண்டு தினங்களுக்கதிகமாக, எந்தத் துறைமுகத்திலும் தங்குவதில்லை. ரங்கூனிலிருந்து, சென்னைக்கு வரும் கப்பல்கள், இங்கு நான்கு தினங்கள் தங்குகின்றன. மேல் நாடுகளிலிருந்து வரும் கப்பல்கள், அத்தனை காலம் தங்குவதில்லை.

கப்பல், தன் பிரயாணம் முடிந்து, இருப்பிடத்திற்குத் திரும்பி வந்தாலும், அல்லது, ஒரு துறைமுகத்தில் சில தினங்கள் தங்கவேண்டி யிருந்தாலும், அதை ஸ்திரமாக நிறுத்தி வைப்பதற்கு, நங்கூரம் போடுவார்கள். நங்கூரம் என்பது, இரும்பினாலாக்கப்பட்ட ஒரு கனமான கருவி. அது பார்வைக்கு இருதலைக் கோடரியைப்போ லிருக்கும். அதன் இருகிளைகளின் முனை, சிறிது வளைந்து கொக்கியைப்

போலிருக்கும். நங்கூரத்தை, கப்பலின் மேல்தட்டில் வைத்திருப்பார்கள். கப்பலைச் சிலகாலம் நிலையாக நிறுத்த வேண்டியபோது, நங்கூரத்தைப் பலமான வடத்தில் கட்டி, கடலுக்குள் விடுவார்கள். அதை விட்டபின், கப்பல் சிறிது தூரம் முன் செல்லும். அப்போது, அந்நங்கூரம் கடலின் அடியிற் சென்று, அதன் முனை மண்ணில் புதைந்துகொள்ளும். அதனால், கப்பல் அதிகமாக அசையாமல் நிற்கும். நங்கூரம் இல்லாமல், கப்பலை நிறுத்தி வைப்பதற்கு வேறு சில உபாயங்களையும் செய்வார்கள். கப்பலை, பலமான நார், அல்லது கம்பிகளாலாகிய வடங்களால் கரையில் உள்ள ஸ்தம்பங்களிலோ, அல்லது கற்களின் நடுவில் கெட்டியாகப் புதைக்கப்பட்டிருக்கும் இரும்பு வளையங்களிலோ கட்டி வைப்பார்கள். இவைகளாலும், கப்பல் காற்றில் அசையாமல் நிற்கும்.



நங்கூரம்

நங்கூரத்தை எடுக்க விரும்பும்போது, கப்பலைச் சிறிது பின்னோக்கி ஓட்டினால், அது மண்ணிலிருந்து தானாக வந்துவிடும். பிறகு, அதைக் கட்டியிருக்கும் வடத்தை, ஒரு உருளையில், சுற்றி நங்கூரத்தை எடுத்து, கப்பலின் மேல் தட்டில் வைத்துவிடுவார்கள்.

## 7. கப்பல் வேலைக்காரர்

தற்காலத்திய நீராவிக் கப்பலை, ஒரு சாதாரண பட்டணத்திற்குச் சமானமாகச் சொல்லலாம். ஐரோப்பாவிலிருந்து, அமெரிக்காவுக்குப் போகும் பெரிய பிரயாணிக் கப்பல்கள் ஒவ்வொன்றிலும், சுமார் ஆயிரம் வேலைக்காரர்களுக்கு அதிகமாக இருக்கின்றார்கள். அக் கப்பல்கள் ஒவ்வொரு பிரயாணத்திலும், சுமார் இரண்டாயிரத்திற் கதிகமான பிரயாணிகளை ஏற்றிச் செல்லுகின்றன. ஆதலால், அக் கப்பல்களில் மொத்தம் மூவாயிரம் பேர்களுக் கதிகம் காணப்படுகின்றார்கள்.

கப்பல்களில் வேலை செய்கிறவர்களைப் பொதுவாக இரண்டு வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று, உயர் வகுப்பு உத்தியோகஸ்தர்கள்; இரண்டாவது, தாழ்ந்த வேலைக்காரர்கள். வேலைக்காரர்கள், உத்தியோகஸ்தர்களுக்கு அடங்கி, அவர்களது கட்டளைப்படி வேலை செய்கிறவர்களாவர். அவர்கள் செய்யும் வேலைகள், என்ஜின்களுக்கு நிலக்கரி போடுவது, யந்திரங்கள் எல்லாவற்றிற்கும் எண்ணெயிடுவது, கப்பலைச் சுத்தஞ் செய்வது, சமையல் செய்வது, பிரயாணிகளுக்கு வேண்டிய சௌகரியங்களைக் கவனிப்பது முதலியவையாகும். அவர்களே, கப்பல் வேலைக்காரர்களுள், எண்ணிக்கையில் அதிகமா யிருப்பர்,

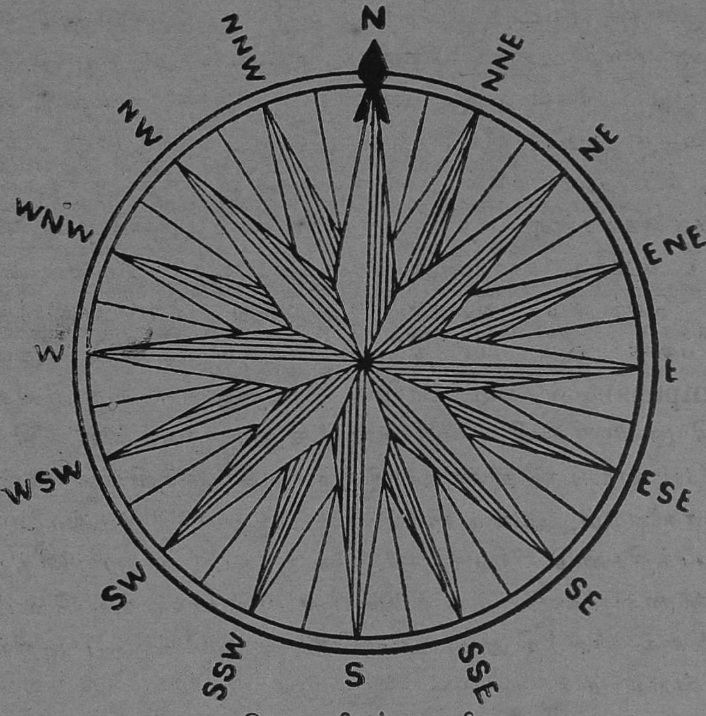
ஆங்கிலப் பிரயாணிக் கப்பல்களில், பொதுவாக இந்தியர்களே இவ் வேலைகளை யெல்லாம் செய்கின்றார்கள். இந்தியாவில், மேற்குக் கடலோரத்திலுள்ள **கோவா** என்னும் துறைமுகத்தை யடுத்த பிரதேசங்களிலுள்ளவர்களும், கிழக்கு வங்காளத்தைச் சேர்ந்த **சிட்டகாங்** என்னும் ஜில்லாவில் வசிப்பவர்களுமே, கப்பல் வேலையில் அதிக சாதுரிய

முடையவர்களென்று பெயரெடுத்திருக்கின்றார்கள். ஆதலால், எந்த ஆங்கிலக் கப்பலிலும், கோவா வாசிகளையும், சிட்டகாங் வாசிகளையும் சகஜமாகக் காணலாம். இந்தியாவின் கடலோரத்தில் ஓடும் கப்பல்களிலும், இந்தியாவிலிருந்து, பர்மா, இலங்கை, சிங்கப்பூர் முதலிய சமீபமான இடங்களுக்குச் செல்லும் கப்பல்களிலும், பல இந்தியர், உயர்ந்த உத்தியோகங்களையும் வகித்து வருகின்றார்கள்.

இந்தியர்களல்லாமல், கப்பல்களில் வேலை செய்கிறவர்களில் முக்கியமானவர்கள், மலாய் ஜாதியாரும், சீனர்களுமேயாவர். ஆப்பிரிக்கா கண்டத்தைச் சேர்ந்த சில சுதேச ஜாதியாரும், கப்பல்களில் வேலை செய்கின்றார்கள். ஆனால், அவர்கள் எல்லோரிலும், இந்தியர்கள் அவ் வேலையில் மேலானவர்களாகக் கருதப்படுகின்றார்கள்.

கப்பல்களிலுள்ள உயர் வகுப்பு உத்தியோகஸ்தர்களின் தொழில்களை, மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவைகள், கப்பலை ஓட்டுவது, என்ஜின்களைக் கவனிப்பது, வேறு வேலைகள், முதலியவையாகும். கப்பலை ஓட்டுவதில் பிரதானமான அதிகாரி, காப்டன். காப்டன் என்னும் அதிகாரியே, கப்பல் முழுவதிற்கும் தலைவராவர். கப்பல் சம்பந்தமான சகல விஷயங்களுக்கும் அவரே பொறுப்பாளி. கப்பலை ஓட்டுவதே அவரது முக்கிய வேலையாயிருந்த போதிலும், அதன் சம்பந்தமான மற்ற எல்லா வேலைகளையும் மேற்பார்க்க வேண்டியதும், அவரது கடமையாகும். கப்பலை யோட்டுந் தொழிலில், காப்டனுக்கு உதவியாக, குறைந்தது இரண்டு கீழதிகாரிகள் இருப்பார்கள். சில பெரிய கப்பல்களில், நாலைந்து, அல்லது, அதற்கு மேற்பட்ட பேர்களுமுண்டு.

கப்பலை ஓட்டுவது, சாமான்னியமான தொழிலன்று. அதற்கு, நீண்ட காலத்திய, பிரத்தியேகமான தேர்ச்சி வேண்டும். மோட்டார் வண்டியையும், ரெயில்வே என்ஜினையும் ஓட்டுவது, சாமான்னிய வேலை யென்றே சொல்லலாம். ஏனென்றால், அவ் வென்ஜின்களைப் பற்றிய ஞான




திசையறியுங் கருவி

முடையவர்கள், அவைகளை எளிதில் ஓட்டக்கூடும். கப்பலை ஓட்டுவது, அப்படியல்ல. கப்பலோட்டிக்கு, கப்பல் என்ஜினைப் பற்றிய ஞானம் மாத்திரம் இருந்தால் போதாது. கப்பலோட்டிகள் என்ஜின்க ளண்டை நின்று, அவைகளை நடத்துவதில்லை. கப்பல் என்ஜின்களை நடத்தப் பிரத்தி

யேகமான என்ஜினீர்கள் உண்டு. அவர்களே என்ஜின் களைக் கவனித்து, நடத்திவருவார்கள். ஆனால், கப்ப லோட்டிகள் அதாவது காப்டனும், அவரது உதவி அதி காரிகளும், செய்யவேண்டிய வேலைகள் வேறுவிதமானவை.

முதலில், அவர்கள் நடுக்கடலில் கப்பல் இருக்கும் இடத்தைச் சரியாகத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டியது அவ சியம். நடுக்கடலில் கண்ணுக் கெட்டிய தூரம் வரையில் நாலா பக்கங்களிலும் தண்ணீரா யிருக்க, மேலே ஆகா யத்தைத் தவிர, வேறெவ்வித அடையாளங்களு மில்லா மல், கப்பலோட்டிகள் தாம் உலகத்தின் எந்தப் பாகத்தில், எந்தக் கரைக்கு, எத்தனை தூரத்தில் இருக்கிறார்களென் பதை அறிந்து கொள்வது மிகவும் கடினம். முதலில் அவர் கள் செல்லும் திசையை அறிந்து கொள்ளுவார்கள். அதற்காக ஒரு பிரத்தியேகக் கருவி யுண்டு. அதை (Compass) என்றழைப்பார்கள். அதிலுள்ள ஒரு மின்சார சக்தியுள்ள ஊசி, சதாகாலத்திலும் வடக்கு திசை யையே காட்டிக்கொண் டிருக்கும். அக் கருவியில் நான்கு திசைகளையும், அவைகளுக் கிடையிலுள்ள இடங்களையும் முப்பத்திரண்டு பிரிவுகளாக, வெகு நுட்பமாகப் பிரித்துக் கொள்ளுவார்கள். அக் கருவியின் மூலமாகக் கப்பலோட்டி கள், எக் காலத்திலும் தாம் செல்லும் திசையை அறிந்து கொள்ளலாம்.

பிறகு, கப்பலோட்டிகள் தாமிருக்குமிடத்தை அறிந்து கொள்ளவேண்டும். நடுக்கடலில் அதை எவ்வாறு அறி வார்கள்? ஆகாயத்தைத் தவிர, அவர்களுக்கு வேறெவ்வித அடையாளமுமில்லாததினால், அதிலிருந்தே, அவர்கள் பூமி யின்மீது தாமிருக்குமிடத்தை அறிந்துகொள்ள வேண்டும். அதற்குக் கப்பலோட்டிகளுக்கு, பூரணமான வானசாஸ்திர

ஞானம் அவசியமாயிருக்கின்றது. பகலில் சூரியன் இருக்குமிடத்திலிருந்தும், இரவில் நட்சத்திரங்களின் நிலைமையிலிருந்தும் அவர்கள் கணக்கெடுப்பார்கள். பூகோள சாஸ்திரிகள் பூமியின்படத்தின்மீது குறுக்கிலும், நெடுக்கிலும் கோடுகள் வரைந்து, அதைப் பல சதுரங்களாகப் பிரித்திருக்கின்றார்களல்லவா? மேலேகூறிய ஆகாயத்தின் கணக்கிலிருந்து, அவர்கள் பூமியில் தாம் எந்தச் சதுரத்தில் எத்தனை தூரத்தில் இருக்கிறார்களென்பதை அறிந்து கொள்ளுவார்கள். இதற்கு, சரியான மணிக் கணக்கும் அவர்களுக்குத் தெரிய வேண்டியது அவசியம். அதற்காக ஒவ்வொரு நீராவிக் கப்பலிலும், குறைந்தது மூன்று கடியாரங்கள் வைத்திருப்பார்கள். அவைகளில் ஒன்று தவறிவிட்டாலும், மற்றவைகளிலிருந்து சரியான நேரத்தை அறிந்துகொள்ளுவார்கள். இதல்லாமல், ஒவ்வொரு பெரிய துறைமுகத்திலிருந்தும், சமீபத்தில் கடலிலுள்ள கப்பல்களுக்குச் சரியான நேரத்தை அறிவிக்கும் பொருட்டு, குறிப்பிட்ட காலத்தில் குண்டு போடுவார்கள். சென்னையில் பகல் பன்னிரண்டு மணிக்கும், இரவில் எட்டு மணிக்கும் கடற்கரையில் குண்டுபோடுவதை எல்லோரும் சாதாரணமாக அறிவர். பாரிஸ் நகரத்திலுள்ள "எப்பீல்" என்னும் உயர்ந்த கோபுரத்திலிருந்தும், வேறு சில இடங்களிலிருந்தும், கம்பி யில்லாத் தந்தியின் மூலமாகவும், கடலிலுள்ள கப்பல்களுக்கு மணிக் கணக்கை அறிவிப்பார்கள்.

கப்பலின் மேல் தட்டில் ஒரு அதிகாரி எப்போதும் உட்கார்ந்து, எதிரில் வரும் கப்பல்களையும், அபாயம் உண்டாகக் கூடிய காரணங்களையும், கப்பல் ஓட்டத்தில் உண்டாகும் மாறுதல்களையும் கவனித்துக் கொண்டிருப்பார். அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் நாள் ஒன்றுக்கு நாலுமணி நேரம்

வேலை செய்துவிட்டு, மற்ற நேரங்களில் இளைப்பாறுவர். அவர்களுடைய வேலை நேரம், பகலில் மூன்று பாகமாகவும், இரவில் மூன்றுகவும் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

கப்பலை யொட்டிய சகல விதமான பொறுப்பும், காப்டனைச் சேர்ந்ததாகையால், அவரது கீழதிகாரிகள் கப்பலை ஓட்டுவதைத் தவிர, வேறு பல வேலைகளையும் கவனிக்கக் கடமைப்பட்டவர்க ளாகின்றுர்கள். ஒருவர் கப்பலிலுள்ள சாமான்களுக்கும், இன்னொருவர், கப்பல் சுத்தமாக வைக்கப்படுவதற்கும், மூன்றுவதவர், அபாய காலத்திற் செய்ய வேண்டிய ஏற்பாடுகளை மேற்பார்ப்பதற்கும் பொறுப்பாளியா யிருப்பர்.

கப்பலிலுள்ள உயர்தர உத்தியோகஸ்தர்களது வேலைகளின் இரண்டாம் பிரிவு, என்ஜின்களைப் பற்றியதாகும். கப்பல் என்ஜின்களைக் கவனிப்பதற்கு ஒரு பிரத்தியேக இலாகா அதிகாரிகள் உண்டு. பெரிய பிரயாணிக் கப்பல்களில், சாதாரணமாக நான்கு நீராவி என்ஜின்களை அமைத்திருப்பார்கள். மோட்டார் என்ஜின்களுள்ள கப்பல்களிலும் குறைந்தது இரண்டு மோட்டார் என்ஜின்களாவது இருக்கும். ஏதாவதொரு சமயத்தில் ஒரு என்ஜின் சேதமாகி, வேலை செய்ய முடியாமற்போனுல், மற்ற என்ஜின்களைக் கொண்டு வேலையை நடத்துவார்கள். என்ஜின்களை சதா காலத்திலும் கவனிப்பதற்கும், பழுது பார்ப்பதற்கும், அவைகளுக்கு எண்ணெயிடுவதற்கும், நிலக்கரி அல்லது மண் எண்ணெய் நிரப்புவதற்கும் அநேக வேலைக்காரர்கள் இருப்பார்கள். தற்காலத்திய வலிய பிரயாணிக் கப்பல்கள் சிலவற்றில், ஐம்பது என்ஜினீர்களுக்குக் குறையாமலிருப்பதாகத் தெரிகின்றது.

கப்பல் உயர்தர உத்தியோகஸ்தர்களது வேலைகளின் மூன்றாவது பிரிவு, கப்பலைச் சேர்ந்த மற்றச் சில்லறைக் காரியங்களைக் கவனிப்பதாகும்.

அவைகளாவன :— உணவு, வைத்தியம், தபால், தந்தி, போலீஸ் பந்தோபஸ்து, பொழுதுபோக்கு முதலியவைகளாகும்.

கப்பல் வேலைக்காரர்களுக்கும், பிரயாணிகளுக்கும் தேவையான உணவு முதலிய பொருள்களைச் சேகரித்து வைத்து, வேண்டும்போது கொடுக்க, ஒரு பிரத்தியேக உத்தியோகஸ்தர், ஒவ்வொரு கப்பலிலும் உண்டு. கப்பலிலுள்ளவர்களுக்கு வேண்டிய உணவுமாத்திரமல்லாமல், வேறு அவர்களுக்குத் தேவையான சுருட்டு, சிகரெட்டு, காப்பி, தேத்தண்ணீர், சாராயம், பழவகைகள், ஸோப்பு முதலியவைகளையும் வர்த்தனை செய்வது அவரது கடமையாகும். அவரை (Steward) என்றழைப்பார்கள். ஒவ்வொரு கப்பலிலும், தேர்ச்சிபெற்ற ஒரு வைத்தியர் சதாகாலத்திலும் ஆஜராயிருப்பார். அவரிடம் சகலவிதமான சிகிச்சைக்குரிய மருந்து வகைகளும் தயாராயிருக்கும். ஒவ்வொரு கப்பலிலும், வியாதிஸ்தர்களுக்காக "கப்பல் ஆஸ்பத்திரி" என்றழைக்கப்படும் சில பிரத்தியேகமான அறைகளுண்டு. கப்பலி லுள்ளவர்களுக்கு ஏதேனும் வியாதியுண்டானால், அவர்களுக்கு வேண்டிய சிகிச்சையை கப்பல் வைத்தியர் செய்வார்.

சில பிரயாணிக் கப்பல்கள் தபால்களைக்கொண்டு செல்லுவதற்காக, அரசாங்கத்தாரால் நியமிக்கப்பட் டிருக்கின்றன. அவைகளை (Mail Steamer) என்றழைப்பார்கள். அவைகளில், தபால் மூட்டைகளை வைக்கவும், தபால் இலாகா உத்தியோகஸ்தர்கள் இருந்து, வேலை செய்யவும்

பிரத்தியேகமான இடமுண்டு. தற்காலத்திய பிரயாணிக் கப்பல்களில் அநேகமாக எல்லாவற்றிலும், கம்பியில்லாத் தந்தியை ஏற்படுத்தி யிருக்கின்றார்கள். அவைகள் மூலமாக வெளிநாடுகளுக்குக் கப்பல் வர்த்தமானங்களை அனுப்பவும், வெளி வர்த்தமானங்களைப் பெறவும் கூடும். கப்பலுக்கு ஏதாவது அபாயம் நேரிடும் சமயத்தில், நாலாபக்கங்களிலும், கம்பியில்லாத் தந்தியின் மூலமாகச் செய்தியறிவிப்பார்கள். அப்போது சமீபத்திலுள்ள கப்பல்கள் அதிவேகமாக வந்து, அதற்குச் சகாயம் புரியும். கம்பியில்லாத் தந்தியின் மூலமாக, கப்பலிலுள்ளவர்கள், வெளிநாடுகளிலிருந்து, சங்கீதம், பிரஸங்கம் முதலியவைகளையும் கேட்பார்கள்.

கப்பல் வேலைக்காரர்களில் எவரேனும் அதிகாரத்தை மீறி நடந்தாலும், அல்லது, பிரயாணிகளுக்குள், திருட்டு அல்லது, சண்டை, சச்சரவுகள் ஏற்பட்டாலும், அவ்விஷயங்களைக் கவனிப்பதற்கு, போலீஸ் அதிகாரமுடைய ஒரு உத்தியோகஸ்தர் ஒவ்வொரு கப்பலிலும் இருப்பார். பிரயாணிக் கப்பல்களில் இட்டுச் செல்லும் கைதிகளை அடைத்து வைப்பதற்காகத் தனி அறைகளுண்டு. கப்பலிலுள்ளவர்களிலும், கடுமையான குற்றஞ் செய்தவர்களை அவ்வறைகளில் அடைத்து வைப்பார்கள். ஆனால், கப்பல் அதிகாரிகள், கப்பல்வேலை சம்பந்தமா யில்லாத, வேறெந்தப் பொதுக் குற்றத்தையும் விசாரிப்பதற்கு அதிகாரமில்லை. கரை வந்து சேர்ந்தவுடன், குற்றவாளிகளை அரசாங்க அதிகாரிகளிடமே ஒப்புவிப்பார்கள்.

கப்பல் பிரயாணிகளுக்கு வேண்டிய இடம் முதலிய வசதிகளைச் செய்து கொடுப்பதற்கு ஒரு பிரத்தியேக உத்தியோகஸ்தர் உண்டு. அவரை **"Purser"** என்றழைப்பார்கள். பிரயாணிகளுக்கு வேண்டிய சகல சௌகரியங்களையும் கவ

ணிப்பதே, அவர் வேலையாகும். பிரயாணிகள், கடல் யாத்திரையில் சந்தோஷத்துடன் காலங் கழிப்பதற்கு வேண்டிய ஏற்பாடுகள் எல்லாவற்றையும் அவ்வுத்தியோகஸ்தர் கவனிப்பார். அவர், கப்பல் புத்தகசாலை, நடனசாலை, சங்கீதம், வேடிக்கை, விளையாட்டுகள் முதலிய விஷயங்களை மேற் பார்ப்பார். கப்பல் யாத்திரையில், பிரயாணிகளுக்குள் கவிவாசகம், சங்கீதம், நடனம், நாடகம், அல்லது வேறு தேகப்பயிற்சி விளையாட்டுகள் முதலியவைகளை ஏற்பாடு செய்து, அவைகளில் போட்டிப்பந்தயம் அல்லது டிக்கட்டுகள் வைத்து, கிடைக்கும் வருமானத்தைக் கப்பல் வேலைக்காரர்களது நன்மையை ஒட்டிய ஏதாவது தரும காரியத்தில் செலவிடுவதுண்டு.

கப்பல் யாத்திரையின்போது நடக்கும் வேடிக்கை விளையாட்டுகளைப்பற்றிய ஒரு சிறிய உதாரணத்தை இங்கு குறிப்பிடுவோம். ஐரோப்பாவுக்கும், அமெரிக்காவுக்கும் இடையில் போகும் அட்லாண்டிக் பிரயாணிக் கப்பல் ஒன்றில், ஒரு சமயத்தில் பிரயாணிகளுக்குள் "வடமிழுக்கும்" போட்டிப் பந்தயம் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டது. பதினைந்து ஸ்திரீகள் ஒரு புறத்திலும், பன்னிரண்டு புருஷர்கள் மற்றொரு புறத்திலும் நின்று, ஒரு பலமான வடத்தைப் பிடித் திழுத்தார்கள். இதில் ஒவ்வொரு தடவையிலும் ஸ்திரீகளே வெற்றி யடைந்ததைக் கண்டு, புருஷர் மிகவும் வெட்கினார்கள். கடைசியில், இதன் காரணத்தை ஆராய்ச்சி செய்ததில், ஸ்திரீகளின் பக்கத்தில் அவ்வடம், மிகவும் நீண்டிருந்ததால், அதை கப்பலின் மேல்தட்டிலுள்ள ஒரு துவாரத்தின் வழியாகக் கீழேயிறக்கி, அங்கு எவருமறியாமல், அதை நாலைந்து, பலமுள்ள வேலைக்காரர்கள் பிடித்திழுத்து வந்ததாகத் தெரிந்தது. ஸ்திரீகள் முன்ன

தாகவே செய்திருந்த இவ்வேற்பாட்டை எவருமறியவில்லை. பிறகு, அத் தந்திரத்தை அறிந்த பின்னும், அவர்களுக்கு வேடிக்கையே பிரதானமா யிருந்ததால், எவரும் ஆட்சேபிக்கவில்லை.

நாம் மேலேகூறிய ஒவ்வொன்றின் சம்பந்தமாகவும், வேலைசெய்யும் பல கீழ் வேலைக்காரர்களும் கப்பல்களில் இருப்பார்கள். இவர்களல்லாமல், கப்பலோட்டும் வேலையிலும், என்ஜின்கள் சம்பந்தமான வேலையிலும் பல கீழ் வேலைக்காரர்களுண்டு. கப்பலோட்டும் தொழில் சம்பந்தமான கீழ் வேலைக்காரர்களை "லஸ்கர்" என் றழைப்பார்கள். அவர்களிடம் வேலைவாங்கும் சிற்றதிகாரிகளை "டிண்டல்" என்றும், அவர்களுடைய தலைவரை "ஸராங்" என்றும் அழைப்பார்கள். என்ஜின்களின் சம்பந்தமான கீழ்வேலைக்காரர்கள் எல்லோரையும் பொதுவாக "Stoker" என்றழைப்பார்கள். அப்பதத்திற்கு, என்ஜினிலுள்ள நெருப்பை வளர்ப்பவர் என்றருத்தம்? ஆயினும், அவர்கள் என்ஜின்கள் சம்பந்தமான சகல வேலைகளையும் செய்வார்கள்.

## 8. கப்பல் அபாயங்கள்

சாதாரணமாக, கப்பல் பிரயாணந் தொடங்கியது முதல், அது திரும்வரையில் எவ்வித விசேஷ சம்பவமும் உண்டாவதில்லை. ஆனால், சிற்சில சமயங்களில், எவரும் எதிர்பாராத விதத்தில் அபாயங்கள் நேரிடுகின்றன. பண்டைக் காலத்திய பாய்கட்டிக் கப்பல்களுக்குச் சாதாரணமாக நேரும் அபாயம், புயற்காற்றினாலே யாகும். புயற்காற்று, கப்பல் செல்லும் திசையிலிருந்து எதிர்த்துவந்

தாலும், அல்லது அத்திசையை நோக்கிச் சென்றாலும், பாய்கட்டிக் கப்பல்காரார்கள், உடனே தம் கப்பலிலுள்ள பாய்கள் எல்லாவற்றையும் எடுத்து விடுவார்கள். இது ஒன்றே, அவர்கள் செய்யக்கூடிய உபாயம். சில சமயங் களில், கிப்பலின் இருபக்கங்களில் எதிலிருந்தாவது பல மான புயற்காற்று தோன்றி, கப்பலை வெகு தூரத்திற்கு அடித்துக்கொண்டு செல்வதுண்டு. அச்சமயங்களில், அவ் வபாயத்தைத் தடுக்க, பாய்க் கட்டிக் கப்பல்களால் ஒன்றும் செய்யமுடியாது. புயற்காற்று அடிக்கும்போது, கடலின் அலைகளும், அதிக உயரத்தில் எழும்பி, வேகமாகக் கப்ப லில் மோதுகின்றன. அவைகளால் ஒவ்வொரு சமயங்களில் கப்பல் முழுவதிலும் தண்ணீர் நிரம்பி, கப்பல் முழுகிப் போகும்படி ஆகிவிடும். அம்மாதிரி அபாயத்தைத் தடுக்க, பாய்கட்டிக் கப்பல்காரார்களும், நீராவிக் கப்பல்காரர்களும் ஒரு யுக்தியைச் செய்வார்கள். அதாவது, அவர்கள் அதற் காகப் பிரத்தியேகமாக வைத்திருக்கும் மண் எண்ணெய் ...ன்களையுடைத்து, அவ்வெண்ணெயைக் கடலில் கொட்டு வார்கள். அதனால், கப்பலைச்சுற்றி நாலாபக்கங்களிலும் கடல்மீது எண்ணெய் பரவும். அவ்வெண்ணெய்ப்பசை, நீர்த்தளத்தைக் கெட்டியாகப் பிடித்துக்கொள்ளுவதனால், அலைகள் அதிக உயரம் எழும்பாமல் தடுக்கப்படுகின்றன.

எல்லா வகைக் கப்பல்களுக்கும் சாதாரணமாக நேரிடக் கூடிய இன்னொரு அபாயம், கப்பலின் அடிப் புறத்தில் துவா ரம் உண்டாகி, அதன் வழியாகக் கப்பலுக்குள் தண்ணீர் நிறைவது. இக் காலத்தியக் கப்பல்களின் அடிப் புறம் பொதுவாக, மிகவும் கெட்டியான இரும்புத் தகடுகளால் அமைக்கப்பட் டிருந்தபோதிலும், அவைகளில் ஏதாவ தொருவிடத்தில் துவாரமுண்டாவது, அசாதாரணமல்ல.

ஆனால், நீராவிக் கப்பல்களின் அடிப்பாகத்தை நாலைந்து அறைகளாகத் தடுத்து, ஒன்றில் தண்ணீர் நிறைந்தபோதிலும், அதிலிருந்து அத்தண்ணீர் வேறு அறைகளுக்குச் செல்லாமல், கெட்டியான கதவுகளால் அடைத்திருப்பார்கள். அவ்வாறு, ஒரு அறைக்குள் தண்ணீர் நிறைந்த போதிலும், அதை உடனே நீராவியின் சக்தியால் பம்புகள் மூலமாக இறைத்துவிட்டு, அத் துவாரத்தையும் அடைப்பார்கள்.

நீராவிக் கப்பல்களுக்குச் சகஜமாக உண்டாகக் கூடிய இன்னொரு வகை அபாயம், அவைகளின் அடிப் புறத்தில் அமைக்கப்பட் டிருக்கும் திருகு யந்திரத்திலுள்ள ஒன்று அல்லது அதிகமான துடுப்புகள் முறிந்துபோவதா லாகும். இக்காரணத்தை யொட்டியே, ஒவ்வொரு வலிய பிரயாணிக் கப்பலிலும் குறைந்தது, இரண்டு திருகு யந்திரங்களை அமைத்திருப்பார்கள். அவைகளில் ஒன்று சேதமானாலும், மற்றொன்றின் உதவியால் கப்பலை நடத்திச் செல்லலாம். ஆனால், ஒன்றுக்கதிகமான திருகு யந்திரத்தை அமைப்பதற்கு அதிகச் செலவும், சிரமமும் ஏற்படுவதால், அநேக பிரயாணிக் கப்பல்களிலும், சாமான்களை யேற்றிச் செல்லும் கப்பல்களிலும், சாதாரணமாக ஒரு திருகு யந்திரத்தையே அமைத்திருப்பார்கள். அம் மாதிரி ஒரு திருகு யந்திரம் மாத்திரம் அமைக்கப்பட் டிருக்கும் கப்பல்களில், பாய்மரம் ஒன்றாவது நிச்சயமாக விருக்கும். ஏனென்றால், திருகு யந்திரம் கெட்டுப்போனால், பிறகு பாய்மரத்தில் பாய்களைக் கட்டி, அதன் மூலமாகக் கப்பலை நடத்திச் செல்லலாம். நடுக் கடலில் சேதமான திருகு யந்திரத்தைச் செப்பனிடுவது முடியாத காரியம்.

சில சமயங்களில் கப்பல்களில் தீப் பிடித்து, அதனால் சேதம் விளைவதுண்டு. தீயானது, என்ஜீன் அறைகளி

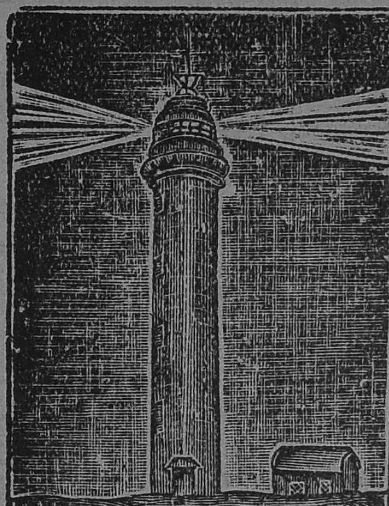
லிருந்து பிடிக்கக் கூடும். அல்லது, சில வகைச் சாமான்களி லிருந்தும் பிடிக்கும். ஏராளமான பஞ்சு, அல்லது மருந்துச் சரக்குகள் ஏற்றிச் செல்லும் கப்பல்களில், அச் சாமான்கள் காற்றில்லாத அறைகளில் அடைத்து வைக்கப்படுவதால், அவைகளில் சூடு மிகுந்து, தீயுண்டாகும். சில சமயங்களில், குவியலாக வைக்கப்பட் டிருக்கும் அரிசிக்குள் ளிருந்தும் தீ யுண்டாவது சகஜமென்று தெரிகின்றது. அதற்காகவே கூடிய வரையில் அரிசியை மூட்டைகளில் நிரப்பி, ஏற்றிச் செல்வார்கள். பிரயாணிகள் அல்லது கப்பல் வேலைக்காரர், அஜாக்கிரதையால் சில சமயங்களில் தீப் பிடிக்கும் சாமான் களுக்கருகில், எரியும் சுருட்டுத் துண்டங்களைப் போடுவ தாலும், கப்பலில் தீப் பிடிப்பதுண்டு. கப்பலின் எந்தப் பாகத்தில் தீப் பிடித்திருக்கின்றதென்பதை அறிந்தவுடன், நீராவிப் பம்புகளால் தண்ணீரை யடித்து, அத் தீயை அவிப்பதற்கு முயற்சி செய்வார்கள். சில சமயங்களில், தீயானது எந்த உபாயத்திலும் அடங்காமல் கப்பலையும், அதிலுள்ளவர்களையும் அடியோடு அழித்துவிடுவ துண்டு.

கப்பல்கள், நடுக் கடலில் மிதக்கும், பெருத்த பனிக் கட்டித் துண்டுகளுடன் மோதிக்கொள்ளுவதால், அவைகள் உடைந்து, அபாயம் ஏற்படுவதுண்டு. மிகவும் குளிர்ச்சி யான **ஆர்க்டிக்** அல்லது **அண்டார்க்டிக்** பிரதேசங்களுக் கருகில், மலைகள் போல் குவிந்து கிடக்கும் பனிக் கட்டி யானது, வெய்யில் காலம் தொடங்கியதும் உடைந்து, அத் துண்டுகள் நடுக் கடலில் மிதந்துகொண்டே வருவது வழக்கம். அம் மாதிரி மிதக்கும் பனிக் கட்டித் துண்டு களின் அரைக்கால் பாகம் மாத்திரமே, தண்ணீருக்கு மேல் காணப்படுகின்றன. ஒரு சமயத்தில் நடுக் கடலில் மிதந்து வந்த ஒரு பனிக் கட்டித் துண்டை அளந்து பார்த்ததில்,

அது முந்நூறு அடி நீளம் இருந்தது. மற்றொரு பனிக் கட்டித் துண்டு, ஒன்பது மைல் நீளமிருந்ததாகச் சொல்லப் படுகின்றது. இம் மாதிரி, மிதக்கும் பனிக் கட்டித் துண்டுகளுடன் கப்பல்கள் சில சமயங்களில் அறியாமல் மோதிக் கொள்ளுகின்றன. அதனால் மிகவும் கெட்டியான நீராவிக் கப்பல்களும் உடைந்து, கடலில் மூழ்கிவிடுகின்றன, சமீப காலத்தில், பனிக் கட்டியுடன் மோதிக்கொண்டதால் நேரிட்ட ஆபத்துகளுக்குள் மிகவும் பிரசித்தமானது. 1912-ம் வருஷத்தில் "**டிட்டானிக்**" என்னும் பெரிய பிரயாணிக் கப்பல் மூழ்கியதேயாகும். அக் கப்பலை "**White Star**" என்னும் கப்பல் கம்பெனியார் புதிதாக அமைத்து, பரீட்சை பார்ப்பதற்காகக் கடலில் விட்டார்கள். அக்காலத்தில், அக் கப்பலே உலகத்திலுள்ள பிரயாணிக் கப்பல்கள் எல்லாவற்றிலும் பெரியதாகக் கருதப்பட்டது. அது, மிகவும் பெயர் பெற்ற கம்பெனியாரால், அத் தொழிலில் தேர்ச்சி யுள்ள என்ஜினீர்களால் அமைக்கப்பட்டதால், அதன் யாத்திரையில் எவ்வித அபாயமும் நேரிடக் கூடுமென்று எவரும் எதிர்பார்க்கவில்லை. ஆனால், அது கரையிலிருந்து மிகுந்த ஆடம்பரத்துடன் இரண்டாயிரத்திற் கதிகமான ஜனங்களுடன் புறப்பட்டுச் சில நேரத்திற்குப் பின், ஒரு பெரிய பனிக் கட்டித் துண்டை எதிரில் கண்டது. உடனே, அக் கப்பல் தன் வழியை மாற்றிச் செல்ல எத்தனித்துத் திரும்பியபோது, அது சென்ற வேகத்தால், அப் பனிக் கட்டித் துண்டு, அதனருகில் இழுக்கப்பட்டு, அதன் ஒரு பக்கத்தில் அதிக வேகத்துடன் வந்து மோதியது. அதனாலுண்டான அதிர்ச்சியால் அக் கப்பலின் இரும்புத் தகடுகள் இணைக்கப்பட்டிருந்த இடங்களில் பிளவுண்டாகி, அதற்குள் வெகு வேகமாகத் தண்ணீர் வந்து நிரம்பியது. அச் சமயத்தில், அக் கப்பலைக் காப்பாற்றக்கூடிய உபாயம்

ஏதுவுமில்லை. சில நிமிஷங்களுக்குள் அக்கப்பல் நீரில் மூழ்கி விட்டது. அத்துடன் 1512 பேர்கள் கடலில் மூழ்கி, உயிர் துறந்தார்கள். 700 பேர்கள் மாத்திரம் அக் கப்பலின் மீதிருந்த படகுகளில் ஏறித் தம்முயிரைக் காப்பாற்றிக் கொண்டார்கள். இம்மாதிரி அநேக சம்பவங்கள் நிகழ்ந்திருக்கின்றன.

சில இடங்களில் கப்பல்கள், கடலின் அடிப்புறத்திலுள்ள பாறைகளுடன் மோதுண்டும், அபாயத்திற் குள்ளாகின்றன. கடலில் கப்பல்கள் வழக்கமாகச் செல்லும் பாதைகளில், அம்மாதிரிப் பாறைகளுள்ள இடங்களை யறிவித்து, கப்பல்களை எச்சரிக்கை செய்வதற்காக, பகலில் எழுத்து, அல்லது கொடிகள் மூலமாகவும், இரவில் தானாக எரியும் விளக்குகள் மூலமாகவும், அடையாளங் காட்டக் கூடிய ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. வழக்கமில்லாத பாதைகளில் போகும் போதே, சில சமயங்களில் கப்பல்கள் கற்பாறைகளில் மோதுண்டு, முழுகிப் போகின்றன. கப்பல்களுக்கு அபாயமான கரையோரங்களை அறிவிக்கும் பொருட்டு, ஆங்காங்கு தீபஸ்தம்பங்களை நட்டு, அவைகளில் அபாய விளக்குகளைக் கொளுத்தியிருப்பார்கள்.



கப்பல்களுக்கு ஒளிகாட்டும் தீப ஸ்தம்பம்

துறைமுகங்கள் இருக்குமிடத்தை அறிவிக்கும்பொருட்டும், ஒவ்வொரு துறைமுகத்திலும், ஒரு தீபஸ்தம்பம் உண்டு. சென்னையில், ஹைகோர்ட்டு கட்டடத்தின்மீது, ஓர் உயர்ந்த தீபஸ்தம்பம் அமைக்கப்பட் டிருப்பது, எல்லோரும் அறிந்த விஷயம்.

சில சமயங்களில் பூமி அதிர்ச்சியாலும், கப்பல்களுக்குச் சேதம் விளைவதுண்டு. உலகத்தின் பல பாகங்களில் ஒவ்வொரு சமயங்களில் உண்டாகும் பூமி அதிர்ச்சியின் வேகமானது, அதற்கடுத்த கடலிலும் வெகு தூரம் வரைக்கும் பரவுவதால், அவ் வதிர்ச்சியால் கடலில் பயங்கரமான கலக்கமுண்டாகி, அலைகள் அதிக உயரத்தில் எழும்பி, கப்பல்களில் மோதி, அவைகளைக் கடலில் முழுக்கடித்து விடுகின்றன.

ஆனால், இவைகளெல்லாவற்றையுங் காட்டிலும், கப்பல்களுக்கு அதிபயங்கரமான சத்துருவா யிருப்பது, மூடுபனியேயாகும். மூடுபனி, (Fog) சாதாரணமாக மேல் நாடுகளிலேயே காணப்படுகின்றன. மூடுபனி தோன்றும்போது, எங்கும் வெளிச்சமில்லாமல், ஒரே இருட்டாகிவிடுகின்றது. ஊர்களில், பகலிலும் வெளிச்சம் போடவேண்டிய அவசியம் ஏற்படுவதல்லாமல், வெளி வேலைகள் எல்லாம் நின்று விடுகின்றன. ஆனால், கடலில் மூடுபனியால் உண்டாகும் தீமை, மிகவும் அதிகம். மூடுபனியில் கப்பல்கள் செல்லமுடியாது. நடுக்கடலில் ஒரு நிலையாக நின்று விட்டாலும், அடுத்து, அல்லது எதிர்த்துவரும் கப்பல்களைக் கண்டறிய முடியாது. மூடுபனியில் சப்தமும் தெளிவாகக் கேட்பதில்லையாம். கப்பல்கள் தம் நீராவி ஊதல்களை எவ்வளவு பலமாக ஊதி, தாம் இருப்பதை, வேறு கப்பல்களுக்கு அறிவிக்க முயன்றாலும், அச் சப்தம், வேறு கப்பல்களுக்குத் தெளிவாகக்

14967

கேட்பதில்லை. அது எந்தத் திசையிலிருந்து வருகின்ற தென்பதை அறிவதும், மூடுபனியினிடையில் மிகவும் கடினம். கடல் அபாயங்கள் எல்லாவற்றிலும், மூடுபனியால் உண்டானவைகளே, இக்காலத்தில் அதிகமென்று சொல்லப்படுகின்றது.

இப்போது சமீபத்திலிருந்து, மூடுபனியினிடையிலும். கப்பல்கள் தம்மிருப்பிடத்தையும், செல்லும் திசையையும் வேறு கப்பல்களுக்கு அறிவிப்பதற்கு, ஒரு புதிய யுக்தியைக் கண்டு பிடித்திருக்கின்றார்கள். அதாவது, கடலுக்குள் தண்ணீரின் வழியாக, மணியின் சப்தத்தால் ஒரு கப்பலிலிருந்து, மற்றொரு கப்பலுக்கு அடையாளந் தெரிவித்துக்கொள்வது. இவ்வேற்பாட்டிற்குப் பின்னும், மூடுபனியின் அபாயம் அதிகமாகக் குறைந்து விட்டதென்று சொல்லுவதற்கில்லை.

நடுக்கடலில் கப்பல்களை அஜாக்கிரதையுடன் ஓட்டுவதாலும், இரவில் எதிரில் வரும் கப்பல்களின் விளக்குகளை, தெளிவாகக் காணக்கூடாமற் போவதாலும், கப்பல்கள் ஒன்றோடொன்று மோதுண்டு, சேதமடைவது முண்டு. இம்மாதிரி அபாயங்களைத் தடுக்க, நகரங்களில் வண்டிகள் முயலியவை போவதற்கு, எவ்வாறு, சில விதிகளை நிர்ணயித்திருக்கின்றார்களோ, அம் மாதிரியே, கடலில் செல்லும் கப்பல்களும் அனுஷ்டிப்பதற்காகச் சில விதிகளுண்டு. கப்பல்கள் போகும்போது, பின்புறத்திலும், பக்கங்களிலும், எதிரிலும் வேறு கப்பல்கள் வந்தால், எவ்வாறு அடையாளங் காட்டி, ஒதுங்க வேண்டுமென்றும், இரவில் சிவப்பு அல்லது பச்சை வர்ணமுள்ள விளக்குகளைக் கப்பல்களின் எந்தெந்தப் பாகங்களில், எவ்வாறு தொங்கவிட வேண்டுமென்றும், அவைகளால் ஒருவர்க்கொருவர் எவ்வாறு அடையாளங்

காட்டவேண்டுமென்றும், தெளிவான விதிகளை நியமித்திருக்கின்றார்கள்.

கப்பல்களில் நேரும் அபாயத்தைப் பற்றி, மேல் நாட்டுக் கப்பலோட்டிகள் ஒரு பண்டைக் காலத்திய கதையைச் சொல்லுவார்கள். முதன்முதல், கப்பல்களை உண்டாக்கினவர், அத் தொழிலைச் சைத்தானிடமிருந்து கற்றதாகவும், அதற்குக் கூலியாக, கடலில் ஓடும், ஒவ்வொரு ஏழு கப்பல்களிலும், ஒன்றைப் பலிகொடுக்கச் சம்மதித்ததாகவும், ஆதலால், ஏழு கப்பல்களில் ஒன்று வீதம், கடலில் மூழ்கிப் போவது சகஜமென்றும் கூறுவார்கள். ஆனால், இது பண்டைக் காலத்துக் கட்டுக் கதையேயொழிய, இதை எவரும் நம்புவதில்லை.

## 9. பலவகைக் கப்பல்கள்

கப்பல்களில் பலவகைகளுண்டு. அவைகள் எல்லாவற்றிலும், பிரயாணிக்கப்பல்களே, பார்வையிலும், வேகத்திலும், மற்றெல்லா சௌகரியங்களிலும் மேலானவை. பிரயாணிக் கப்பல்களிலும், சில பாதைகளிற் செல்லுகின்றவை, மற்றவைகளைக் காட்டிலும், அதிகப் பிரசித்தியடைந் திருக்கின்றன. உதாரணமாக, ஐரோப்பாவிலிருந்து, அமெரிக்காவுக்குச் செல்லும் பிரயாணிக் கப்பல்கள் மற்றெல்லாவற்றையுங் காட்டிலும், வேகத்திலும், பிரயாணிகளுக்குக் கிடைக்கும் சௌகரியங்களிலும் சிறந்தவை. அவைகளுக் கடுத்தபடியானவை, இங்கிலாந்திலிருந்து இந்தியாவுக்கு வரும் "P & O" கம்பெனியின் கப்பல்கள். இவைகளல்லாமல், உலகத்தின் பலபாகங்களிலும் செல்லும் பிரயாணிக் கப்பல்கள், ஆயிரக் கணக்கானவை இருக்கின்றன.

பிரயாணிக் கப்பல்களுக் கடுத்தவைகளாகப் பெயரெடுத்திருப்பவை, சில பிரயாணிகளையும், சாமான்களையும் ஏற்றிச் செல்லும் கப்பல்கள். இவைகளில் ஏறிச் செல்லும் பிரயாணிகள் செலுத்தவேண்டிய விகிதமும், குறைவாகவேயிருக்கும். பிரயாணிக் கப்பல்களைப்போல, அவ்வளவு வேகமாகவும், இக் கப்பல்கள் செல்லமாட்டா. ஆயினும், இவைகளிலும் பிரயாணிகளுக்குப் போதுமான சௌகரியங்கள் கிடைக்கின்றன. இம்மாதிரிக் கப்பல்களும், உலகத்தின் எல்லாக் கடற் பாதைகளிலும் காணப்படுகின்றன.

இவைகளுக் கடுத்தாற்போலுள்ளவை, சாமான் கப்பல்கள். சாமான் கப்பல்கள், அவைகள் ஏற்றிச் செல்லும் சாமான்களுக் கேற்றபடி, பலவகைப்பட்டவை. இறைச்சி, பழவகைகள் முதலிய, கெட்டுப்போகக் கூடிய சாமான்களை ஏற்றிச் செல்ல, பிரத்தியேகமான கப்பல்களுண்டு. அவைகளில் ஏற்றப்படும் சாமான்கள் கெடாமலிருக்கும் பொருட்டு, யந்திர சக்தியால், சதா காலத்திலும் மிகவும் குளிர்ச்சியாக வைக்கப்பட்டிருக்கும் அறைகள் உண்டு. அவ்வறைகளுக்குள், சாதாரணமாக எவரும் போக முடியாது. அதற்காகப் பிரத்தியேகமாக நியமிக்கப்பட்டிருக்கும் உத்தியோகஸ்தர், மிகவும் கெட்டியான கம்பளி உடைகள் அணிந்து, வேறு பல சாதனங்களாலும் தன் தேகத்தில் குளிரால் கெடுதியுண்டாகாத வண்ணம் பாதுகாத்துக்கொண்டு, அவ் வறைகளுக்குள் நுழைவார். அவ் வறைகளுக்குள் வைக்கப்படும் இறைச்சி, பழ வகைகள், காய்கறி முதலியவை, எத்தனை நாட்களாயினும், கெட்டுப் போகாமல் இருக்கின்றன. இம்மாதிரிக் கப்பல்களில் ஆஸ்டிரேலியாவிலிருந்து, இங்கிலாந்துக்கு, மேலே குறிப்பிட்ட சாமான்கள் ஏராளமாக அனுப்பப்படுகின்றன. இக் கப்பல்களிலும், சில சமயங்களில் பிரயாணிகளை ஏற்றிச் செல்லுகின்றார்கள்.

மண் எண்ணெய் முதலிய, எளிதில் தீப் பிடிக்கக் கூடிய சாமான்களை ஏற்றிச் செல்லவும், பிரத்தியேகமான கப்பல்களுண்டு. அக் கப்பல்களின் நீராவி, அல்லது மோட்டார் என்ஜின்களை மற்றக் கப்பல்களைப் போல நடுவில், அமைக்காமல், ஒரு முனையில் அமைத்திருப்பார்கள். அக் கப்பலிலுள்ள வேலைக்காரர்கள், அதில் தீப் பிடிக்காமல் பாதுகாப்பதில் மிகவும் ஜாக்கிரதையா யிருப்பார்கள். பெரிய எண்ணெய்க் கப்பல்களில், சுமார் 20,000 டன் எண்ணெய் வரைக்கும் எடுத்துச் செல்லக் கூடும்.

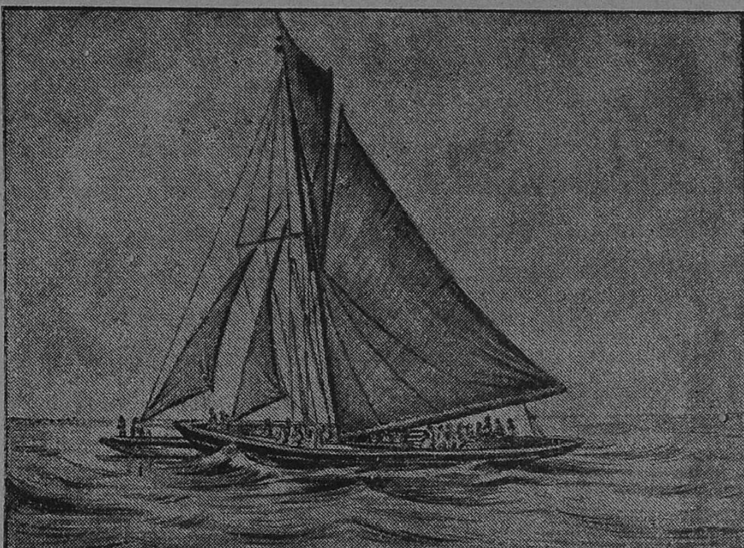
கடலில் ஆழம், விளைபொருள்கள் முதலியவைகளைக் கண்டறிவதற்காகவும், தந்திக் கம்பிகள் போடுவதற்காகவும், சில பிரத்தியேகமாக அமைக்கப்பட்ட கப்பல்களுண்டு. கடலில் போடப்படும் தந்திக் கம்பிகளின் மீது, முதலில் மெல்லிய உருக்குக் கம்பிகளைச் சுற்றி, அவைகளை ரப்பர் குழாயிலும், அதன்பின் பித்தளைக் குழாயிலும் அடைத்துப் பிறகு, கடலில் அதிக ஆழத்தில் போட்டுக்கொண்டே போவார்கள்.

இவ்வாறு கடலினடியில் போடப்படும் தந்திக் கம்பிகள் முறுக்கி, வளைந்துபோகாமலிருக்க, அவைகளை குவிந்த வடிவமுள்ள ஒரு பீங்கான் குழாயில் ஆங்காங்குச் சுற்றியிருப்பார்கள். நடுக் கடலில் கப்பல்கள் நங்கூரம் போட்டால், சில சமயங்களில் அவைகளால் தந்திக் கம்பிகளுக்குச் சேதமுண்டாவதுண்டு. ஆனால், கப்பல்காரர்கள், தம் நங்கூரத்தில் மாட்டிக்கொண்டு தந்திக் கம்பியும் வந்தால், அதை வெகு ஜாக்கிரதையாக விலக்கி யெடுத்து, மறுபடியும் கடலில் விட்டுவிடுவார்கள்.

இவ்வை யல்லாமலும், மீன் வேட்டை, திமிங்கில வேட்டை, முத்து, பவழம், கடற்பஞ்சு முதலியவைகளை

முழுகி யெடுப்பது, முழுகிப் போன கப்பல்களி லுள்ள தனத்தை வெளி யெடுப்பது முதலிய பல தொழில்களுக் காகவும், வெவ்வேறு விதமான கப்பல்கள் உபயோகிக்கப் படுகின்றன.

தரையில் குதிரைப் பந்தயம், மோட்டார் பந்தயம், பைஸிகில் பந்தயம் முதலியவை நடப்பதைப் போல, கடலிலும் படகு ஓட்டப் பந்தயங்கள் நடப்பதுண்டு. இப் பந்தயங்களில், கைத் துடுப்புகளால் ஓட்டப்படும் படகு



ஐந்தாம் ஜார்ஜ் மன்னருக்குச் சொந்தமான "பிரிட்டானியா" என்னும் பெயரையுடைய பந்தயப் படகு

களையும், மோட்டார் படகுகளையும் உபயோகிக்கின்றார்கள். பல தேசங்களின் பந்தயப் படகுகள் ஒன்று சேர்ந்து, போட்டியிட்டு ஓடும் பந்தயம், அநேகமாக எல்லா தேசங் களிலும் நடைபெறுகின்றன. இதில் சில சமயங்களில்

பயங்கரமான அபாயங்களும் நேரிடுவதுண்டு. மோட்டார் படகுப் பந்தயத்தில் பிரசித்தி பெற்ற, மேஜர் ஹென்ரி ஸிக்ரேவ் என்பவர், "விண்டர்மியர் ஏரி"யில் ஒரு மோட்டார் படகை, மணி ஒன்றுக்கு நூறு மைல் வீதம் ஓட்டிக்கொண்டு போகையில், அபாயம் நேர்ந்து, மரண மடைந்தார். இவர், முன்னொரு சமயத்தில், அமெரிக்காவிலுள்ள டேடோனு என்னும் கடற்கரையில், ஒரு மோட்டார் வண்டியை, மணிக்கு 231 மைல் வீதம் ஓட்டிப் பரிசு பெற்ருர்.

படைக் கப்பல்களிலும் பல வகைகள் உண்டு. ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஐந்தாறு சிறிய பீரங்கிகளை யுடைய சிறு படைக் கப்பல்களி லிருந்து, ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் அறுபது பெரிய பீரங்கிகளும், ஐந்தாறு மேல் தட்டுகளு முடைய பயங்கரமான படைக் கப்பல்கள் வரைக்கும் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. படைக் கப்பல்கள், சாதாரண பிரயாணிக் கப்பல்கள், அல்லது, சாமான் கப்பல்களைப்போ லல்லாமல், மிகவும் கனமான இரும்புத் தகடுகளால் அமைக் கப்படுகின்றன. அவைகளின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலு முள்ள இரும்புத் தகடுகள், ஐந்தாறு அடிகள் கன மிருப்பதாகச் சொல்லப்படுகின்றது. பெரிய பீரங்கிக் கப்பல்களல்லாமல், கடல் யுத்தத்தில் உபயோகமாகும், நீர்மூழ்கிப் படகுகளும் உண்டு. நீர் மூழ்கிப் படகுகள் மிகவும் சிறியவையாகவும், மொத்தம், முப்பது அல்லது நாற்பது பேர்களுக் கதிக மில்லாமல் இருந்து வேலை செய்யக் கூடியனவைகளாகவும், அமைக்கப்படுகின்றன. அவைகள் நாலா பக்கங்களிலும் கெட்டியாக மூடி யிருப்பதால், அவைகளுக்குள் தண்ணீர் புகுந்துவிடும் என்ற பயமில்லை. அதிலுள்ளவர்களுக்கு வேண்டிய பிராணவாயு, அப் படகிலேயே போதுமான அளவு சேகரித்து வைக்கப்பட் டிருக்கும். அப் படகுகளி

லிருந்தபடியே, சமீபத்தில் போகும் பெரிய கப்பல்களைக் கண்டறிய முடியும். அதிலிருந்து மின்சார சக்தியின் உதவியால் பிரயோகிக்கப்படும் ஒரு கருவியால், பெரிய கப்பல்களின் அடிப் புறத்தில் துவார முண்டாக்கி, அதனால் அவைகளை முழுகடிப்ப துண்டு. இம் மாதிரி, கடந்த ஐரோப்பிய மகா யுத்தத்தில், பல பெரிய பிரயாணிக் கப்பல்களை ஜெர்மனியார் முழுகடித்து, உயிர்ச் சேதம் விளைவித்தார்கள்.

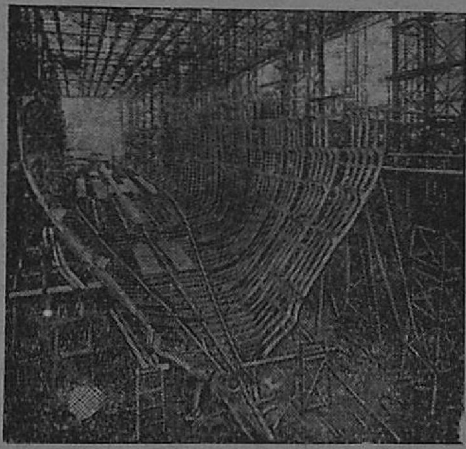
## 10. கப்பல் கட்டுதல்

கப்பல்களைக் கட்டுவது, ரெயில் வண்டிகளைக்காட்டிலும், மிகவும் கடினமான காரியம். ரெயில் வண்டித் தொடரில் ஒரு என்ஜினும், சில வண்டிகளும் கோக்கப்பட் டிருக்கின்றன. வெவ்வேறாகச் செய்யப்பட் டிருக்கும் சிறிய பாகங்களை ஒன்று சேர்த்துப் பூட்டி, ரெயில் என்ஜினை அமைத்த பின், அவ்வண்டிகளை அமைப்பது அதிகக் கடினமில்லை. சாதாரண வேலைச்சாலைகளிலும், ரெயில் வண்டிகளைச் செய்யலாம். ஆனால், ஒரு நீராவிக் கப்பலை உண்டாக்குவது, அம் மாதிரி யல்ல. நீராவிக் கப்பல், பல என்ஜின்களை யுடைத்தது. அதன் என்ஜின்கள், ரெயில்வே என்ஜின்களைக்காட்டிலும், பல மடங்கு பெரியவை. அவ் வென்ஜின்களும் சேர்ந்து, நீராவிக் கப்பல், நூற்றுக்கணக்கான அடிகள் நீளமும், அகலமும், உயரமும் உள்ள ஒரே வண்டிக்கு ஒப்பாகும்.

கப்பலைக் கட்டத் தொடங்குமுன், அதன் உருவத்தைக் குறிப்பிட்ட ஒரு அளவில், காகிதத்தில் வரைவார்கள். பிறகு, கப்பலின் முழு நீளமுடைய ஒரு பலகையின் மீது,

அதன் முழு அளவையும், அமைப்பையும், கோடுகளால் வரைந்து, அதிலுள்ள குற்றங் குறைகளைக் கவனிப்பார்கள். அவைகளைத் திருத்தஞ் செய்தபின், தனித் தனி பாகங்களாக்கி, ஒவ்வொரு பாகத்தையும், முதலில் மரத் துண்டுகளால் அமைத்துக்கொள்ளுவார்கள். பிறகு, அம் மாதிரியே நிஜக் கப்பலைக் கட்ட ஆரம்பிப்பார்கள்.

கப்பல் கட்டுவதற்காகப் பிரத்தியேகமான தொழிற் சாலைகளுண்டு. அவைகளை (Dockyards) என்றழைப் பார்கள். அவைகள், கப்பல் ஓடக் கூடிய ஆற்றங் கரை, அல்லது, கடற்கரையில் வெட்டப்பட் டிருக்கும். முழுக் கப்பலும் நிற்கக் கூடிய அளவில் ஒரு பெரிய கால்வாயை வெட்டி, அதன் நடுவில் அமைக்கப்பட் டிருக்கும் வலிய இரும்புச் சட்டங்களின் மீது, கப்பலின் அஸ்திவாரத்தைப் போடுவார்கள். அக் கால்வாயில் தண்ணீர் இராது. கப்பல் கட்டி முடிந்த பின், அதை உருளைகளின் மீது



கட்டப்படும் ஒரு கப்பலின் எலும்புக் கூடு

ஓட்டி, அதற்கடுத்த, தண்ணீருள்ள இன்னொரு கால்வாயில் கொண்டு வந்து சேர்ப்பார்கள். தண்ணீர்க் கால்வாயிலேயே, கப்பல் என்ஜின்களின் பரீட்சையும், வேறு சிலவேலைகளும் நடைபெறும். அவை முடிந்த பின், அக் கால்வாயின்

மூனையைத் திறந்து, கப்பலை நதியில் அல்லது, கடலில் விடுவார்கள். அதிலிருந்து அக் கப்பல், பிரயாணஞ் செய்ய ஆரம்பிக்கும்.

கப்பல் கட்டும்போது, முதன் முதல் அதன் அஸ்திவாரத்தைப் போடுவார்கள். கப்பலின் முக்கியமான பாகம், மனிதரது முதுகெலும்பை யொத்த, ஒரு வலிய தண்டவாளம். அது, கப்பலின் நீளம் முழுவதிலும் போடப்பட்டிருக்கும். அதன் பலமே, கப்பலுக்கு முக்கிய ஆதாரமாயிருப்பது. அதிலிருந்து, கப்பலின் இரு புறங்களிலும், மனிதரது விலா எலும்புகளை யொத்த தண்டவாளங்கள் வளைந்து, மேலும் கீழும் செல்லும். அவைகளை இணைக்க, நீளத்திலும் வேறு பல தண்டவாளங்களைப் போட்டிருப்பார்கள். கப்பலின் அடித்தளத்தை (Keel) என்றழைப்பார்கள். அதன் பக்கத் தண்டவாளங்களை (Ribs) என்றழைப்பார்கள். இவைகள் கப்பலின் எலும்புக் கூட்டைப் போன்றவை.

முதலில் கப்பலின் அடிப்புறம், தரையைப்போல் பாவியிருக்கும். அதில், அதன் முதுகெலும்பை யடுத்து, பலமான இரும்புத் தகடுகளைப் போட்டிருப்பார்கள். அத் தட்டின் கீழ்ப்பாகத்தில், கப்பலின் இருபுறங்களும் குவிந்து, அடியில் ஒன்றோடொன்று கூர்மையாகச் சேர்க்கப்பட்டிருக்கும். அப்பாகத்தில், கப்பலுக்கு வேண்டிய நிலக்கரி, மண் எண்ணெய், தண்ணீர், முதலியவைகளை வைப்பதற்குத் தகுதியான அறைகளை அமைத்திருப்பார்கள்.

கப்பலின் எலும்புக் கூடுகட்டி முடிந்ததும், அதன் மேல்புறத்தில் கனமான இரும்புத் தகடுகளைப் பரப்பி, ஆணிகளால் இறுக்குவார்கள். இக்காலத்தில் கட்டப்படும் கப்பல்கள் எல்லாவற்றிலும், இரும்புத்தகடுகளுக்குப் பதி

லாக, உருக்குத் (Steel) தகடுகளை உபயோகிக்கின்றார்கள். இவைகள் மிகவும் உறுதியானவை. அவைகளை ஆணிகளால் அடித்து, எலும்புக் கூட்டுடன் இணைப்பதிலும், கைச் சம்மட்டியை விட்டு, யந்திர சக்தியை உபயோகிக்கின்றார்கள்.

இதன் பிறகு, கப்பலின் என்ஜின்கள், அவைகளது குறிப்பிட்ட இடத்தில் அமைக்கப்படுகின்றன. ஆதியில் கப்பல் என்ஜின்களும், ரெயில்வே என்ஜின்களும் அநேகமாக ஒரே மாதிரியிருந்தன. என்ஜினுக்குள் உற்பத்தியாகும் நீராவியானது, ஒரு உருளையைச் சுற்றுவதால், அத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் இரு பக்கத்துச் சக்கரங்கள் சுற்றவும், அவைகளால், ஒரு புறத்தில் அல்லது இரு புறங்களிலும் அமைக்கப்பட்டிருந்த துடுப்புகள் சுற்றி, தண்ணீரைப் பின் வாரி எறிந்து, கப்பலை ஓட்டுவது, முன் வழக்கமா யிருந்தது. இவ்வாறு தண்ணீரை வாரி யிறைப்பதில், நீராவியின் சக்தியில் ஒரு பெரும்பாகம் வீணாகச் சேதமாகின்றது. அதனால், கப்பல் கட்டுபவர்கள், துடுப்புச் சக்கரங்களை விட்டு, கப்பலின் அடிப்புறத்தில் திருகு யந்திரங்களை அமைக்கத் தொடங்கினார்கள். அவைகளை (Screw Propellers) என்றழைப்பார்கள். அவைகள் கப்பலின் அடிப்பாகத்தில் அமைக்கப்பட் டிருப்பதால், அவைகளிலுள்ள சிறிய துடுப்புகள் அனைத்தும், தண்ணீரில் மூழ்கி, ஓசையில்லாமல் தண்ணீரைப் பின்னால் தள்ளிக்கொண்டே செல்லும்.

இக்காலத்தில் அமைக்கப்படும் நவீனக் கப்பல்களில், இன்னொரு புதியமுறையைத் தழுவி, ஓட்டும் கருவியை அமைத்திருக்கின்றார்கள். அக் கருவியை (Turbine) என்றழைப்பார்கள். அது, பார்வைக்கு என்ஜின் பாய்லரைப் போன்ற ஒரு பெரிய கூடாயிருக்கும். அதைக் கப்பலின் அடிப்புறத்தில் இருபக்கங்களிலும் அமைத்திருப்பார்கள்.

ஒவ்வொரு கூட்டிற்குள்ளும், லட்சக் கணக்கான சிறிய துடுப்புகள் இணைக்கப்பட்ட பல சக்கரங்கள் உண்டு. அச் சக்கரங்கள் நீராவியின் சக்தியால் சுழல்வதால், அத் துடுப்புகளும் சுழன்று, தண்ணீரைத் தள்ளிக்கொண்டே செல்லுகின்றன. அத் துடுப்புகளைத் தண்ணீர் எதிர்க்கும் சக்தியைக் காட்டிலும், அவைகளை நீராவியானது சுற்று விக்கும் சக்தி, அதிகமாயிருப்பதால், அவைகள் எளிதில் தண்ணீரைத் தள்ளிக்கொண்டு ஓடுகின்றன. அத் துடுப்பு கள், ஒரு நிமிஷத்தில் சுமார் 5,000 தடவைகள் சுழலு கின்றனவாம்.

முன் காலத்தில், கப்பல் என்ஜின்களில் நிலக்கரியைக் கட்டி, கட்டியாக உபயோகித்து வந்தார்கள். பிறகு, அதைத் தூளாக்கி, குழாயின் வழியாக என்ஜினுக்குள் தூவும் விதத் தைக் கண்டு பிடித்தார்கள். இப்போது, பல பெயர் போன கப்பல்களில் மண் எண்ணெயை உபயோகிக்கின்றார்கள். மண் எண்ணெய் உபயோகத்தில் வந்த பின், நீராவி யந்திரத் தின் அவசியம் இல்லாமற்போயிற்று. நீராவி யந்திரத்திற் குப் பதிலாக மோட்டார் என்ஜினை உபயோகிக்கின்றார்கள்.

கப்பலின் என்ஜின்களை அமைத்தபின், அவைகளின் மீது, மேல் தட்டுகளைக் கட்ட ஆரம்பிக்கின்றார்கள். பூர்வ காலத்திய கப்பல்களில், ஒன்று, அல்லது இரண்டு மேல் தட்டு களே இருந்தன. இப்போது பல பிரயாணிக் கப்பல்களில், ஐந்தாறு தட்டுகள் கட்டப்பட் டிருக்கின்றன. ஒரு தட்டில் மூன்றாவது வகுப்புப் பிரயாணிகள் இருப்பதற்கும், இன் னொன்றில், இரண்டாவது அல்லது முதல் வகுப்புகளுக்கும், அடுத்த தட்டில் போஜனசாலை, புத்தகசாலை, நடனசாலை முதலியனவைகளும், அதற்கு அடுத்த தட்டில், ஆபத்துக் காலத்தில் உபயோகமாகும் படகுகளைக் கட்டி வைக்கவும்,

எல்லாவற்றிற்கும் உயர்ந்த தட்டில் காப்டன் இருந்து, தன் வேலையைப் பார்க்கவும் உபயோகிக்கின்றார்கள்.

கப்பல் கட்டிமுடிந்து, தண்ணீர்க் கால்வாயில் ஆகவேண்டிய பரீட்சைகளனைத்தும் ஆனபின், அதற்குப் பெயரிடும் சடங்கு நடத்தப்படுகின்றது. அதற்காக அதன் சொந்தக்காரர், நாட்டிலுள்ள ஒரு பெரிய மனிதரையும், பந்து மித்திரர்களையும் வரவழைத்து, ஆடம்பரமான உற்சவத்தைக் கொண்டாடுவார். கப்பலுக்குப் பெயரிடும்போது, ஒரு குப்பி சாராயத்தை அதன் நடுத்தட்டில் வைத்து, உடைப்பது வழக்கம். இச் சடங்கு, இக்காலத்திலும் தவறாமல் நடத்தப்படுகின்றது. ஒரே பாதையில், குறிப்பிட்ட சமயங்களில் வழக்கமாகச் செல்லும் கப்பல்கள் எல்லாவற்றிற்கும், ஒரே மாதிரிப் பெயரை இடுவார்கள். அமெரிக்காவுக்கும், ஐரோப்பாவுக்கு மிடையில் செல்லும் பெயர் போன பிரயாணிக் கப்பல்களின் சொந்தக்காரராகிய "கூனர்ட்" கம்பெனியார், தம் கப்பல்களுக்கு ஒரே மாதிரிப் பெயரையிட்டிருக்கின்றார்கள். அவை, **"மாரிடானியா," "லூஸிடானியா," "அக்விடானியா"** முதலியவை. அதே பாதையில் பிரயாணிக் கப்பல்கள் நடத்தும்' "ஒயிட் ஸ்டார்" கம்பெனியார், தம் கப்பல்களுக்கு, **"டோரிக்," "ஆலிம்பிக்," "ஸீட்ரிக்,"** என்ற பெயர்களை இட்டிருக்கின்றார்கள். இந்தியாவுக்கும், இங்கிலாந்துக்கும் இடையில் போகும் "பீ அண்ட் ஓ" கம்பெனியாரின் கப்பல்கள் சிலவற்றிற்கு, **"இராஜபுத்தானா," "மூல்தான்," "மோரியா," "வைஸிராய் ஆப் இந்தியா," "கேய்ஸர் - இ - ஹிந்த்"** முதலிய இந்தியப் பெயர்களை இட்டிருக்கின்றார்கள். சென்னையிலுள்ள பி. ஐ, எஸ். என். கம்பெனியார், ரங்கூனுக்கும், சிங்கப்பூருக்கும் செல்லும் தமது கப்பல்களுக்கு **"எல்லங்கா," "எடவாணா,"**

"**எலிபேண்டா**" முதலிய பெயர்களை யிட்டிருக்கின்றார்கள். பம்பாயிலுள்ள "ஸிந்தியா" கப்பல் கம்பெனியார், தம் கப்பல்களுக்கு "**ஜலதூதன்,**" "**ஜலராஜன்,**" "**ஜலதரங்கன்**" முதலிய பெயர்களையிட்டிருக்கின்றார்கள்.

பெயரிட்ட பின், கப்பல்களைக் கடலில் கொண்டு வருவார்கள். அப்போது, முதன்முதல் அதன் சொந்தக்காரர், அதன் பெயரைக் கப்பல் ரெஜிஸ்டரில் பதிய வைப்பார். இங்கிலாந்தில் செய்யப்படும் கப்பல்களும், வியாபாரத்திற்காக அந் நாட்டிற்கு வரும் வேறு கப்பல்களும், '**லாயிட்ஸ்**" என்னும் பெயர்போன கம்பெனியில் ரெஜிஸ்டர் செய்யப்படுகின்றன. அப்போது அக் கப்பலின் நீளம், அகலம், நிறை, வகுப்பு, தொழில் முதலியவைகளைப் பற்றிய விவரங்கள் குறிக்கப்படும். "**லாயிட்ஸ்**" கம்பெனியாரின் ரெஜிஸ்டரில், அநேகமாக உலகத்திலுள்ள எல்லாக் கப்பல்களின் பெயர்களையும் காணலாம்.

கப்பலின் பெயர் ரெஜிஸ்டரானபின், அதன் சொந்தக்காரர், அதை "**இன்ஷியூர்**" செய்வார். அதாவது, அக் கப்பலுக்கு நேரிடக் கூடிய அபாயத்தினால் தனக்கு நஷ்டமில்லாம லிருக்கும் பொருட்டு, அக் கப்பலது சுமை அளவின் கணக்குக் கேற்றபடி, குறிப்பிட்ட தொகையை வருஷந்தோறும் "**இன்ஷியூரன்ஸ்**" கம்பெனியாருக்குக் கட்டி வர வேண்டும். அவ்வாறு செய்வதால், அக் கப்பலுக்கு எக் காலத்திலேனும் அபாயம் நேர்ந்து, அதனால் சொந்தக்காரருக்கு நஷ்டம் உண்டானால், அதை '**இன்ஷியூர்**" செய்திருக்கும் தொகையை, "**இன்ஷியூரன்ஸ்**" கம்பெனியார் கொடுத்துவிடுவார்கள்.

Printed at the 'Caxton Press,' Madras — 1932 (A)

# விக்ஞான அதிசயங்கள்

## இத் தொடரில் வரும் இதர புத்தகங்கள்

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | ரெயில்வே | ... | 0 4 0 | |
| 2. | ஸ்டீமர் | ... | 0 4 0 | |
| 3. | எரோபிளேன் | ... | 0 4 0 | |
| 4. | வயர்லெஸ் | ... | 0 4 0 | |
| 5. | பயாஸ்கோப் | ... | 0 4 0 | |

இவ் விஷயங்களை சிறுவர், சிறுமியர் படித் எளிதில் அறியும் வண்ணம், இப் புத்தகங்கள் எளி நடையில் தெளிவாக எழுதப்பட்டிருப்பதுடன், அநேக அழகிய படங்களும் சேர்க்கப்பட்டு இருக்கின்றன.

ஸி. குமாரசாமி நாயுடு ஸன்ஸ்,
35, சின்னத்தம்பி தெரு, சென்னை.

சென்னை-600 008
14967

15/3/95

2

Caxton Press
MADRAS

26.9.95

24A
4-96