போர்க் கருவிகள்
சூடாமணி
1/-
பி.ஸ்ரீ.
தினமணி வெளியீடு-16

தினமணி வெளியீடு : 16 பதிப்பாசிரியர் : பி. ஸ்ரீ.

தற்காலப்

போர்க் கருவிகள்

சூடாமணி

" இருள் அகற்றும்
கைவிளக்கே கற்ற அறிவுடைமை "

தினமணி காரியாலயம்
100, மவுண்டு ரோடு
சென்னை
1944

காபிரைட்] [விலை ரூ. 1

தினமணி வெளியீடு

௧௦

இலக்கிய ஆலோசனையாளர்கள்

ஸ்ரீமதி. எஸ். அம்புஜம்மாள்,
ஆழ்வார்பேட்டை, சென்னை

திரு. கி. சந்திரசேகரன்,
மயிலாப்பூர், சென்னை

,, ஏ. என். சிவராமன்,
"தினமணி" ஆசிரியர்

,, கே. சுவாமிநாதன்,
ஆங்கிலப் பேராசிரியர்,
ப்ரெஸிடென்ஸி காலேஜ், சென்னை

,, டாக்டர் டி. எஸ். திருமூர்த்தி,
நுங்கம்பாக்கம், சென்னை

,, கே. ஏ. நீலகண்ட சாஸ்திரியார்,
சரித்திரப் பேராசிரியர்,
சென்னை யூனிவெர்ஸிடி

,, ஸி. என். முத்துரங்க முதலியார்,
பேட்டை, செங்கற்பட்டு ஜில்லா

,, ஏ. வி. மெய்யப்ப செட்டியார்,
ஸரஸ்வதி ஸ்டோர்ஸ், பிரகதி பிக்சர்ஸ்,
சென்னை

,, எஸ். வையாபுரிப் பிள்ளை,
தமிழ் ஆராய்ச்சித் தலைவர்,
சென்னை யூனிவெர்ஸிடி

5384

பொருளடக்கம்

பக்கம்

பழங்காலத்துப் போர்க் கருவிகள் .... 9—16

மருந்து .... 16—26

1. வெடி மருந்து 16

பழைய மருந்து—புது வெடி மருந்து தேடியது — ஆல்ஃப்ரெட் நோபெலின் கைங்கரியம்—வெடி மருந்துப் பித்தம்—அதிசயமான டி. என். டி.

2. இதர மருந்துகள் 20

திணற அடிக்கும் போர் — கண்ணில் மண்ணைத் தூவும் போர் — மருந்துப் போரைத் தவிர்க்க முடியவில்லை — மருந்து வகைகள்—இந்த யுத்தத்திலோ? —இந்திரஜித்துப்போர்—பிரகிருதியிலே படித்த பாடம் — மாயப் போர் — கொடிய அணுஜீவப் பிரயோகம்.

குண்டு .... 27—44

உருண்டது நீண்டது—கவச குண்டுகள் —கவச குண்டுகளின் வகைகள்—பாம்ப் —கடிகாரத் தீக்கொளுத்தி — கிரனேடுகள்—ஆழ வெடி—சுரங்கமும் காந்தச் சுரங்கமும்.

துப்பாக்கி—பீரங்கி .... 44—87

1. துப்பாக்கி ... 44

பழங்கதை — ரைஃபிளின் பிறப்பு — என்ஃபீல்டு ரைஃபிள்.

2. யந்திரத் துப்பாக்கிகள் 46

முன்னுரை — வைக்கர்ஸ் மாக்ஸிம் — ப்ரென் மெஷீன் கன்—லூயிஸ் மெஷீன் கன்—பிரௌனிங் மெஷீன் கன்—ஸப்-மெஷீன் கன்—இதர தேசத்தார் உபயோகிக்கும் மெஷீன்-கன், ஸப் மெஷீன் கன்.

3. ரைஃபிள்—ரிவால்வர் 61

4. கடல்-படை—பீரங்கிகள் 66

பழையதும் புதியதும்—பீரங்கிக் குழாய்களுக்கு நேரிடும் விபத்துகள்—பீரங்கிக் குழாய்களில் 'ஹூப்பிங்' முறை—சுருங்கல் முறையிலே தயாரிக்கப்படும் குழாய்கள்—"ஐந்தாம் ஜார்ஜ் மன்னர்"—குண்டுகளைத் தள்ளும் சார்ஜ்—குண்டுப் பிரயோகம் ஒரு அதிசயக் காட்சி—கப்பலில் பீரங்கிப் பிரயோகக் காட்சி—பீரங்கியில் குறிபார்க்கும் சாதனங்கள்.

5. நிலப் படை—பீரங்கிகள் 78

பூதாகிருதியான சில பீரங்கிகள்—கன்-ஹௌ—பவுண்டர்களுக்குள்ள வசதிகள்—வழக்கில் இருக்கும் சில பவுண்டர்கள்—கரைகாக்கும் பெரிய பீரங்கிகள்.

6. விமானங்களைச் சுட்டுத் தள்ளும் பீரங்கிகள் 85

பிரிட்டிஷாரின் ஆயத்தக் குறைவு—ஏ. ஏ. ஒரு வேட்டை நாய்—ஏ. ஏ. பீரங்கியின் சிறப்பு.

எதிர்-படை தாக்கிகள் .... 87—92

டார்ப்பிடோ .... 93—108

முதல் டார்ப்பிடோக்கள் — தாமாகவே செல்லும் டார்ப்பிடோக்கள் — டார்ப்பிடோக்களின் அமைப்பு, இயக்கம் முதலியன — தலை அறை — காற்று அறை — பாலன்ஸ் சேம்பர்— எஞ்சின் அறை — மிதப்ப அறை — வால் அறை—டார்ப்பிடோக் குழாய்கள் — டார்ப்பிடோ விமானங்கள் — மனித டார்ப்பிடோ.

சுரங்க வெடிகள் 109-121

கடற் சுரங்க வெடி—கடற் காந்தச் சுரங்க வெடி.

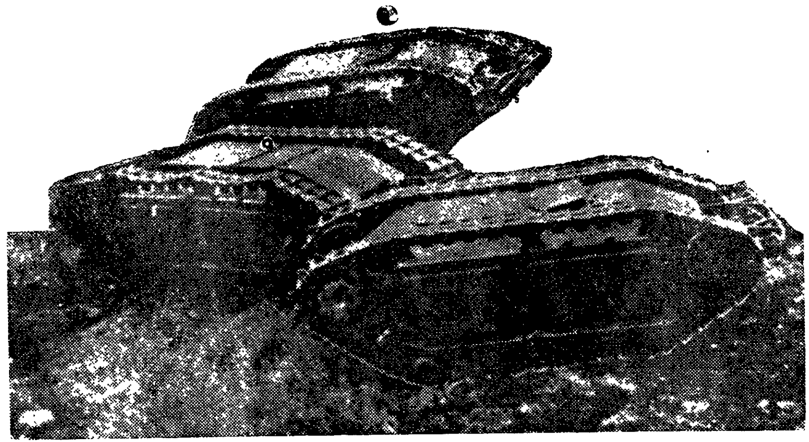
ரகஸ்ய ஆயுதங்கள் 121-128

1. பறக்கும் வெடிகுண்டு 122

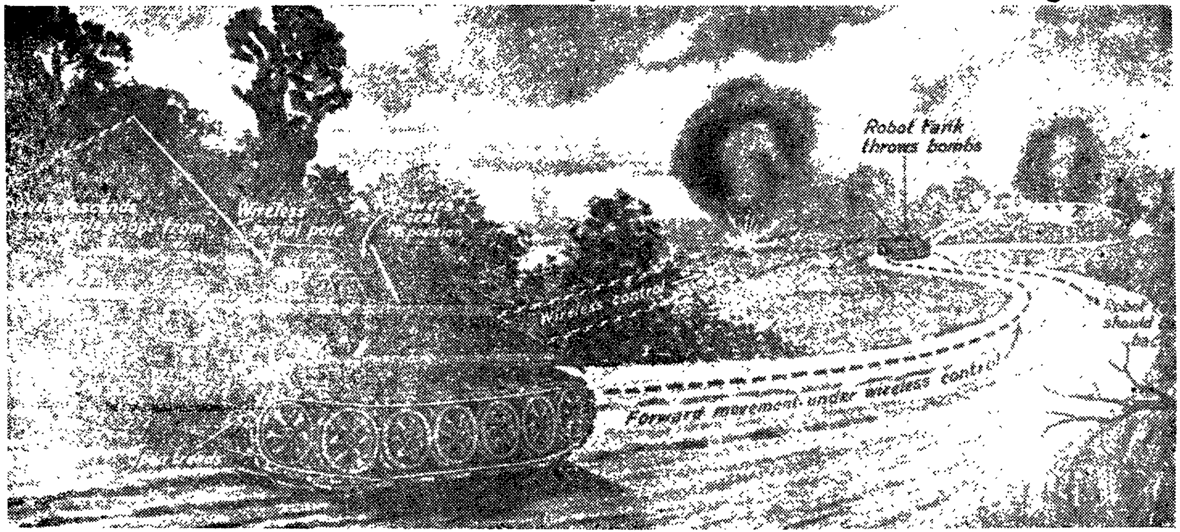
இம்பல்ஸ் மோட்டார்க் குழாய்—யந்திர இயக்கம்—பறக்கும் குண்டின் விமான உடல்.

2. இரண்டாவது ரகஸ்ய ஆயுதம் V. II 127

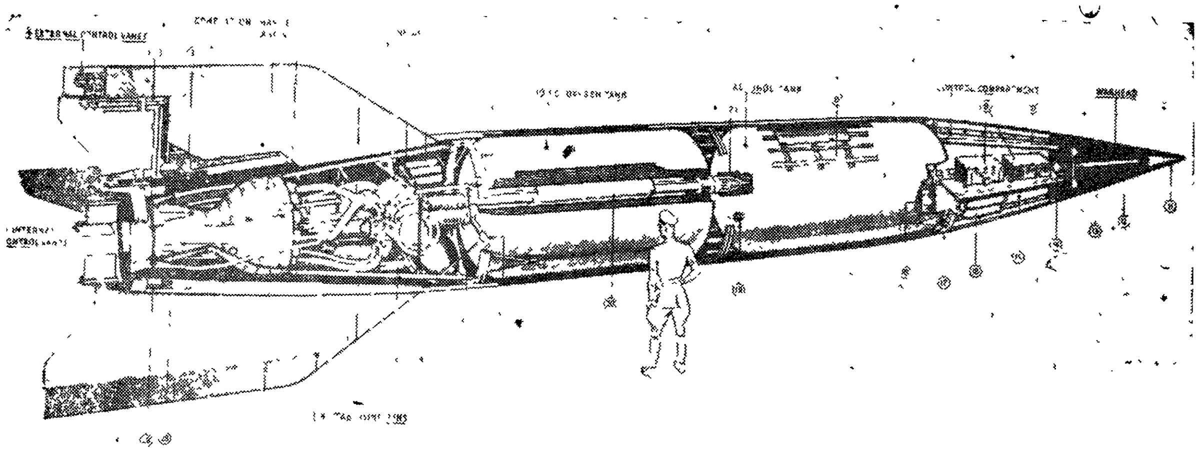
வி. II வின் கனதி பரிமாணம்—இதர விவரங்கள்.



ஜெர்மானியருடைய ரகஸ்ய ஆயுதமாக, நார்மண்டி இத்தாலி - போர் முனைகளில் திரிந்த, "பீட்டில்" என்ற குட்டி ராபாட் டாங்கிகள். இவை ரேடியோவால் இயங்கிய வெடிப் பெட்டகம். ஒரு ஆளின் முழங்காலுக்கும் சிறியவை.



வி. VI டாங்கி—ரகஸ்ய ஆயுதம். ஒரு சாரதி இருக்க இடம் உண்டு. சாரதி சென்று மறைவான ஓர் இடத்தில் இறங்கி வானொலி பரப்பும் கருவியோடு பதுங்கியிருப்பான். டாங்கியின் முன் பக்கத்திலே மகா பயங்கரமான அதி தீவிர வெடி மருந்துகள் அடைத்திருக்கும் சிறு எஃகுப் பெட்டிகள் உண்டு. இவை தாமாகவே வெளிப்படும் முறையில் முன் பக்கத்திலே அமைக்கப்பட்டிருக்கும். விமானி டாங்கியிலிருந்து இறங்கினதும், டாங்கியைத் தன்னிடம் உள்ள வானொலி பரப்பும் கருவியால் இயக்குவான்.



வி. II ரகஸ்ய ஆயுதம். யூக முறையில் யுத்தக் கருவி நிர்மாணிகள் தயாரித்த படம். மற்றவை பக்கம் 126 – 128 பார்க்கவும்.

தற்காலப்

போர்க் கருவிகள்

பழங்காலத்துப் போர்க் கருவிகள்

மனிதன் ஸமூகக் கட்டுப்பாட்டிலே வாழ்கிறவன். இந்தக் கட்டுப்பாடுகளுக்குப் பங்கம் வராதபடி சமாதானமாக வாழுவதே அவனுக்கு இஷ்டம். பண்டு முதல் இன்றளவும் அவன், தன் பசிக்கு உணவு கொடுக்கும் பிராணி-உலகம் தாவர உலகங்களிலிருந்து உணவைப் பெறப் பல வழி வகைகளைத் தேடினான். பல்லாலே சமாளிக்க முடியாததைக் கல்லாலே பதம் பண்ணித் தின்னத் தொடங்கினான். கிட்டப் பிடித்துக் கொல்லமுடியாத மிருகங்களை எட்டி நின்று கொல்வதற்கு ஏற்ற ஆயுதமல்லவா கல்? மனிதனுடைய ஆயுத வரிசைகளிலே முதலாவது ஸ்தானம் கல்லுக்குத்தான் உரியது. ஒரு தேவை ஏற்படும். அந்தத் தேவையைச் சமாளிக்க ஒரு நிர்மாணம். அதனாலேதான் நிர்மாணங்களுக்கெல்லாம் தாய்போல் இருப்பது 'தேவை' என்கிறார்கள். வாழ்க்கையிலே தேவைகள் ஓயாமல் தோன்றிக்கொண்டே இருந்தன. கல் ஒன்றே ஆயுதமாக இருந்தால் போதாது. வேறு ஏதாவது ஆயுதம் வேணுமே என்று தேடியபோது, கழி ஒரு ஆயுதமாகத் தோன்றியது. பின்னும் ஒரு தேவை ஏற்படவே, கழியின் கோடியிலே ஒரு கல்லைச் சேர்த்து வரிந்து கட்டினான். இதுவும் ஒரு புதிய ஆயுதமாயிற்று.

அன்றாட வாழ்க்கையிலே ஏற்பட்ட புதுப் புதுத் தேவைகளுக்கு ஏற்றவாறு புதுப்புது ஆயுதங்களும் செய்துவந்தான். ஆனால் ஆதியிலே மனிதன் தன் சகோதர மனிதனைத் தாக்கிக் கொல்ல என்ன செய்யலாம் என்று யோசித்து எந்த ஆயுதத்தையும் செய்யவில்லை. கச்சை கட்டிக்கொண்டு போருக்குப் புறப்படும் சாஸ்திரம் ஒரு காலத்தில் அவனுக்குத் தெரியாது. போருக்குத் தூண்டும்படியான ஏதுக்களும் ஆதிகாலத்து மனித வாழ்க்கையில் ஏற்படவே இல்லை. உணவுக்கும், உலாவித் திரியும் இடத்திற்கும், உறங்கும் ஸ்தலத்திற்கும் பஞ்சம் ஏற்பட்டாலல்லவோ மற்றவனிடமிருந்து அடித்துப் பிடுங்கலாம் என்ற எண்ணம் எழும்?

நாகரிகப் படிகளிலே மேன்மேலும் முன்னேற மனிதனுக்குப் பெருந்துணையாய் இருந்தவர் அக்கினி பகவான் தான். நெருப்பைக் கண்டு அஞ்சாத பிராணியும் உண்டா? மனிதனும் முதன்முதலில் நெருப்புக்கு அஞ்சினவன் தான். வரவரப் பயம் தெளிந்தது. நெருப்பைத் தனக்குப் பயன்படுத்திக்கொள்ளும் வழி வகைகளைத் தெரிந்து கொண்டான். கல், கோல், கோலுடன் சேர்த்துக் கட்டிய கல் — இந்த ஆயுதங்களோடு நெருப்பும் ஒரு ஆயுதமாக மாறிவிட்டது. அக்கினிபகவான் பாகசாலையிலே பணிவிடை செய்ததோடு, போர்க்களத்திலும் மனிதனுக்குத் துணைபுரிய வந்துவிட்டார். அக்கினி பகவான் மனிதனுக்கு அடிமைச் சீட்டு எழுதிக்கொடுத்த நாள் முதலாக, அவன் நாகரிகத்திலே மடமட என்று முன்னேறத் தொடங்கி விட்டான்.

நாகரிகம் இன்ன இடத்திலே இன்ன காலத்திலேதான் ஆரம்பமாயிற்று என்று யாரால் வரையறுத்துச் சொல்ல முடியும்? கடல் ஓரத்திலே ஒரு கூட்டம்; ஆற்றங்கரையிலே ஒரு கூட்டம்; மலைச் சாரலிலே ஒரு கூட்டம்; ஏரிக்கரையிலே ஒரு கூட்டம்; அங்கே ஒரு கூட்டம்; இங்கே ஒரு கூட்டம் என்றிப்படியல்லவா மனிதர்கள் வாழ்ந்து வந்தார்கள். காலாவஸ்தை, தேசாவஸ்தை—இவை ஒரு கூட்டத்தாருக்கு

ஸாதகமாகவும் மற்றொரு கூட்டத்தாருக்குப் பாதக மாகவும் இருந்தன. நாகரிகம் விரைவிலே வளர்ந் தோங்குவதற்குக் காரணம் பக்கக் கோப்புகளே. இதனி லேயே தேசங்களிடையே தோன்றும் காணப்படும் ஏற்றத் தாழ்ச் சிகள். மேலைநாட்டார் ரொம்ப நாகரிகம் அடைந்தவர் களாக ஆஸ்திரேலியா தேசத்துக்குப் போனபோது, அந்தத் தேசத்துக் குடிகள நாகரிகத்திலே கொஞ்ச மேனும் முன்னேற்ற மடையாத காட்டாளர்களாகவே இருந்தார்கள். பாரததேசம நாகரிக ஸோபானத்திலே மஹோந்நத நிலையில் இருந்தபோது, இங்கிலாந்திலே வாழ்ந்தவர்கள் காட்டுமிராண்டிகளாக இருந்தார்கள். இப்படியெல்லாம் நாகரிகத்திலே தேசத்துக்குத் தேசம் உயர்வு தாழவு இருந்தாலும, எப்படிப்பட்ட தாழ்ந்த நாகரிக நிலையில் இருந்தவர்களுக்கும் மற்றவர்களுக்குத் தெரியாத ஏதாவது ஒரு ரகசியம தெரிந்திருந்தது. மனித சரீரம் எத்தனை வருஷங்களான போதிலும் ஜீர்ணித்து மண்ணாகாதபடி காபபாற்றும மம்மிப் பிரயோகம் எகிப் தியருக்குத் தெரிந்திருந்தது. அது அவர்களோடு மறைந்துபோயிற்று. வயிரத்தையும வெட்டவல்ல வாள் செய்யும் முறை டமஸ்கஸ் வாஸிகளுக்குத் தெரிந்திருந்தது. அந்த ரகஸ்யம் அவர்களோடு மறைந்து போயிற்று. இப்படி எத்தனையோ? அப்படியே மேலை நாட்டாருக்குத் தெரியாத ஒரு ஆயுதம் அந்த அநாகரிக ஆஸ்திரேலி யருக்குத் தெரிந்திருந்தது. பூமோராங்கை எறிந்தால் பகையைத் தாக்கிக் கொன்றுவிட்டு எறிந்தவன் கைக்கே அது திருமபிவிடும். இப்படியே ஒவ்வொரு நாட்டாரிடத்திலும காணலாம.

ஆயுதங்கள் தேசத்துக்குத் தேசம வித்தியாசப் படுவதற்குக் காரணம் குடியிருக்கும் இடங்களின் அயல் சார்புகளும், அங்கங்கே அகப்படும் பண்டஙகளுந்தான். தேவைகளுக்கு ஏற்ற விதமாக நிர்மாணங்களும் வித்தியாசப்படும். அகப்படும் பொருளைக் கொண்டு தானே தேவையான ஆயுதங்களைச் செய்துகொள் வார்கள்?

கல்லுக்கும் கல் எனலாம் சக்கிமுக்கிக் கல்லை. மிகவும் கூருள்ள சக்கிமுக்கிக் கல் கற்களையும் வெட்டும். இந்தக் கல் விசேஷமாக அகப்படும் இடங்களில் வாழ்ந்தவர்கள் இது அகப்படாத இடங்களில் வாழ்ந்தவர்களைவிடப் பெரிதும் முன்னேறி யிருந்தார்கள். இவர்களுக்குக் கத்தி, ஈட்டி, கதாயுதம் முதலான போர்க் கருவிகள் செய்யத் தெரிந்திருந்தது.

கடலோரத்திலே வாழ்ந்தவர்கள் சிப்பிகளை உபயோகித்துத் தமக்குத் தேவையான ஆயுதங்கள் செய்தனர். சிப்பிகள் மிகவும் கடினமானவை. கூரான வாய் அமையும்படி அவைகளைப் பக்குவமாய் உடைக்கலாம். ஆகையால், ஆயுத உற்பத்தியிலே கடலோரவாசிகளும் முன்னேற்றமடைந்திருந்தனர்.

மனிதன் உண்டுபண்ணின புராதனப் போர்க் கருவிகளிலே பிரதானமானது வில். முதன்முதலிலே கல்லை வைத்து அடிப்பதற்கே வில்லை உபயோகித்து வந்தான. கைகலந்து செய்யும் போருக்கு உதவிய வேல், வால் - பக்கத்திலே இறகுகள் கட்டிக்கொண்டு வில்லேறி விசைகொண்டு பாயும பாணமாகிவிட்டது.

மனிதன் யுத்தத்தின் மூலமாகப் படித்த பாடங்கள் பல. அருகிலே இருப்பவர்களைத் தாக்கும ஆயுதங்கள், தொலையிலே இருப்பவர்களைத் தாக்கும ஆயுதங்கள் என்பவை நாம ரூப பேதங்களோடு பலவகையிலே தோன்றின. கயானா இந்தியர்கள் நீண்ட குழலுக்குள்ளே விஷம் தோய்ந்த பாணங்களை வைத்து வாயால் ஊதி வெகுதூரம் செல்லும்படி எய்துவந்தனர். இதற்கு 'ஊதாங்குழல்' துப்பாக்கி என்று பெயர். இதை நவீன காலத்துத் துப்பாக்கிகளுக்கெல்லாம் வழிகாட்டி எனலாம். இந்த ஊதாங்குழல் - துப்பாக்கி கயானா இந்தியருக்கே சொந்தமான போர்க்கருவி. பாத்தகோனிய இந்தியர்கள் 'போலாஸ்' என்னும் ஒருவகை ஆயுதம் உபயோகித்து வந்தனர். நீண்ட தோல்வாரின் நுனியிலே ஒரு

கல்லை வரிந்து கட்டியிருக்கும். பாத்தகோனியர் இந்த போலாஸைச் சுழற்றி எறிந்தால், அது பகைவனுடைய கால்களை இமைப் பொழுதிலே சுற்றி வரிந்துகட்டி இழுத்துக் கீழே தள்ளிவிடும். வெகு தூரத்திலே இருக்கும் பகைவனையும் கீழே சாய்க்கும்படி எறியப் பழகியிருந்தனர் பாத்தகோனிய இந்தியர்கள்.

தாக்கும் கருவிகள் புதிது புதிதாகத் தோன்றவே, தற்காப்பிற்கான கருவிகளும் முன்னேற்றமடைந்தன. ஆயுதங்கள் பட்டுக் காயம் ஏற்படாதபடி காக்கக் கேடகங்கள் செய்து கொள்வதுண்டு. தோல் - கேடகங்கள், வரிந்து பின்னிய பிரம்புக் கேடகங்கள், பஞ்சு அடைத்துச் செய்த கேடகங்கள், வெண்கலம், எஃகு முதலிய லோகங்களில் செய்த கேடகங்கள் என்றிப்படியே தோன்றியவை பல. அஸ்திர சஸ்திர வித்தை வளர வளர உடல் முழுவதையும் மறைத்துக்கொள்வதற்காகச் செய்த கவசங்கள், சங்கிலி அங்கிகள் என்றவைபோன்ற பல தற்காப்புமுறைகள் தோன்றின.

மனைவி மக்களையும் சொந்தமான பொருள்களையும் காக்கவேண்டிய தேவை ஏற்பட்டபோது ஒரு ஜாதியார் தங்களுக்குள்ளே இருந்த சண்டை சச்சரவுகளை மறந்து, ஒற்றுமையாக நின்று போராடவும் கற்றுக்கொண்டார்கள். ஒரு தலைவனின் கட்டளைக்கு அடங்கி நடக்கப் பழகினார்கள். ஊரைச் சுற்றிலும் கோட்டைகள் கட்டினார்கள். அகழிகள் தோண்டினார்கள். பகைவர்களைப் பற்றிய செய்திகளை அறிந்துவர ஒற்றர்களையும், ஊரைக் காக்க நகர் காவலர்களையும் பழக்கினார்கள். யுத்தம் நேரிட்ட போதெல்லாம், மனிதனுடைய புத்தி ஆயிரம் கால்களிலே ஓடி ஆயிரம் துறைகளிலே இறங்கிப் புதுப் புது விஷயங்களை ஆராய்ந்து வந்தது. திறமை பெருகியது. தோள் வலிமை அதிகரித்தது. நெஞ்சத் திண்மையும் துணிவும் மிகுந்தன. சமாதான காலத்திலே உபயோகித்த பல கருவிகள் யுத்த காலத்திற்குப் பயன்படும் ஆயுதங்களாக உபயோகிக்கும் வழி வகைகளைச் அவன் சிந்திக்கலானான்.

மனிதர்கள் கும்பல் கும்பலாகக் கூடிப் போர் செய்யும்பொழுது, தாக்குதலில் விரைவும் வேகமும் தேவை என்று கண்டனர். சொந்தக் கால்களினால் சமாளிக்க முடியவில்லை. சமாதான காலத்திலே பிரயாணத்திற்கு வாகனமாக உதவிய குதிரை போர்க் களத்திலும் பயன்படத் தொடங்கி விட்டது. அணிவகுப்பு இயக்கங்களுக்கும், இடசாரி வலசாரி நெடுஞ்சாரியாகத் திரிவதற்கும் சென்ற மகாயுத்தம் மட்டும் குதிரைகளையே உபயோகித்து வந்தார்கள். போர்க்கலையில் தேர்ந்த சேனாபதிகளுக்குக் குதிரையின்பேரில் இருந்த நம்பிக்கை இவ்வளவு அவ்வளவு என்று சொல்ல முடியாது. யந்திர வாகனங்கள் ஏற்பட்டு, போர்க்கள வியூக இயக்கம் முழுவதும் யந்திர ஊர்திகளிலேதான் நடைபெறவேண்டும் என்று ஏற்பட்ட காலத்திலும், குதிரை மீதிருந்த வாஞ்சையானது, கவச வண்டிகளுக்கும் (armoured cars) குதிரைப் படைக்கு வழங்கிய பெயரையே சூட்டும்படி செய்துவிட்டது.

இடசாரி வலசாரியாகத் திரிந்து பாணப் பிரயோகம் செய்யவும், வேல் சூலம் முதலிய எறி படைகளால் தாக்கவும் வெகு சௌகரியமாக இருந்தன. குதிரைகள் பூட்டிய ரதங்கள், குதிரைப் படை காலாட் படைகளைக் கலங்கடிப்பதற்கே பெரிதும் பயன்பட்டன. ரதவீரனுடைய பாணப் பிரயோகத்திற்கு வெகு வசதியாக இருந்தது உயரமான தேர்த்தட்டு. நிரையாக அணி வகுத்து விரைவாகச் செல்லும் தேர்ப் படைக்குமுன் எந்தப் படையும் நிறக முடியாது. அதனாலேதான் நால்வகைச் சேனைகளைக் குறிப்பிடும்போது, ரதத்தை முதலிலே வைத்துச் சொல்லும் வழக்கம் ஏற்பட்டது.

நமது நாட்டில் குதிரையைத் தவிர வேறொரு மிருகத்தையும் போர்க்களத்திலே உபயோகித்து வந்தனர். உலகத்திலுள்ள மிகப் பெரிய மிருகமான யானை போராடப் பழகிப் போர்க்களத்திலே புகுந்தாலும், பகைவர்களுக்குச் செய்த தீமையைவிடத் தன் பக்கத்தார்க்கே அதிகமாகத் தீமை விளைத்தது என்று சரித்

திரங்களிலே அடிக்கடி பார்க்கிறோம். இருந்தபோதிலும், நம்மவர் குதிரைப் படையைவிட யானைப்படையையே சிறந்ததெனப் போற்றி வந்தார்கள்.

கோட்டைக் கொத்தளங்களைத் தாக்க, கிடுகுப் படையும் கேடகப் படையும் இருந்தன. கிடுகுப் படை வீரர்கள் தலைக்கு மேலே கிடுகுகளை ஏந்திச் செல்வார்கள். கோட்டை மதிலின்மேலிருந்து வீரர்கள் எய்யும் பாணங்களைத் தடுக்கக் கிடுகுகள் உதவின. இந்தக் கிடுகு மறைவிலே செல்லும் வீரர்கள் பெரிய தடிகளை வண்டிகளோடு சேர்த்துக் கட்டிக் கோட்டை மதிலை மோதியிடித்துத் தகர்ப்பார்கள்.

பழங்காலத்துப் போர்க் கருவிகளுக்கு ஏற்ற விதமாகவே அணி வியூக வகுப்புமுறைகளும் போரரிடும் இயல்பும் அமைந்திருந்தன. ஆயுதங்களில் விசேஷ மாறுதல் ஒன்றும் ஏற்படவில்லை. பட்டாக்கத்தி பிடித்தவன் எவனும் பட்டாளத்திலே சேரலாம். வில் வளைக்கத் தெரிந்த எந்த வேடனும் வில்லாளியாகலாம். போர் மூண்டுவிட்டால் தேசத்தில் உள்ள ஆண்கள் அனைவரும் போர்க்களத்திலே கூடலாம். ஒரே நாளிலே போர் மூண்டு அதே நாளிலே போர் முடிந்துவிடும். பாரதப் போர்கூடப் பதினெட்டு நாட்கள்தான் நீடித்தது. வெகு விரைவிலே முற்காலத்தில் வெற்றி தோல்வி தீர்மானமாகிவிடும்.

இந்தப் பழங்காலத்துப் போர்க் கருவிகளும் போர் முறைகளும், வெடி மருந்தும் துப்பாக்கியும் வந்தவுடனே குபீர் என்று மாறுதல் அடையத் தொடங்கிவிட்டன. வரவரப் போர்முறை சிக்கலாகிவிட்டது. ஒருவன் போர் வீரனாவதற்கு முன் போதுமான பயிற்சி பெறவேண்டும். இதனாலே, போர் மூண்டவுடனே படைதிரட்டலாம் என்பது அசாத்தியமாகிவிட்டது. போர் முறையில் தேர்ந்த வீரர்கள் கொண்ட ஸ்திரமான படை எப்பொழுதும் தேசப் பாதுகாப்பிற்காக இருக்கவேண்டிய

தாயிற்று. குண்டு துப்பாக்கிகள் தோன்றுவதற்கு முன் போர்க்களத்திலே இறப்பவர்களின் தொகை அதிகமாகவே இருந்தது.

பழங்காலத்துப் போர்க் கருவிகளைப் பயனற்றவைகளாக்கிய தற்காலப் போர்க் கருவிகள் மகா அற்புதமானவை. இவற்றைக் கொண்டு போராடும் முறைகளும் மகா ஆச்சரியமானவை. இவை அனைத்திற்கும் காரணம் வஞ்சக வெடியுப்பு மனிதனுடைய கைக்கு வந்ததுதான்.

மருந்து

1. வெடி மருந்து

பழைய மருந்து

வாணவேடிக்கைக்கு வெடிமருந்தை உபயோகித்த சீனனுக்குத் தெரியாமலே இருந்தது, அதனால் உலகில் விளையப் போகும் தீமை. இதை அரபியர் திருடிக்கொண்டு வந்தார்கள். அந்த நாள் முதல் அதைப் போருக்குப் பயன்படுத்துவதிலே எண்ணங்கொண்டனர் மனிதர்கள். பதினேழாவது நூற்றாண்டிலே முதன் முதலில் பாறைகளைத் தகர்க்க வெடிமருந்தை உபயோகித்ததாகக் கூறுகிறது வெடிமருந்தின் சரித்திரம். வெடிமருந்திலே நைட்ரேட் ஆஃப் பொட்டாஷ் (Nitrate of potash) என்னும் மருந்து 75 சதவீதத்தில் கலந்திருக்கும். இந்தக் கலவைக்கு அவ்வளவு வேகம் கிடையாது. என்றாலும் இதிலுள்ள பொறிகள் பருமனாக இருந்தால் வேகம் அதிகரிக்கும். இந்தக் கலவையைத்தான் வெகு காலமட்டும் உபயோகித்து வந்தார்கள்.

குறிப்பு:—ஆங்கில எழுத்தாகிய F என்பதைத் தமிழில் ஃப் என்று குறித்திருப்பதைக் கவனித்துக் கொள்ளவும்.

புது வெடி மருந்து தேடியது

பத்தொன்பதாம் நூற்றுண்டின் ஆரம்பத்திலிருந்து புதிய வெடி மருந்துகளைக் கண்டுபிடிக்கப் பலர் பிரயாசைப்பட்டார்கள். மரநார் (wood-fiber) அக்கினித் திராவகத்தில் (Nitric acid) தயாரிக்கப்பட்டால் வல்லமையான வெடி மருந்தாகும என்று பிரோக்கன் (Bracon) என்பவர் தெரிவித்தார். டுமாஸ் (Dumas) என்பவன் நைட்ரிக்ஆஸிட் (Nitric acid) என்னும அமமருந்தைக் காகிதத்திலே சேர்த்து ஒரு வகையான துப்பாக்கிக் குண்டுகள செய்யத் தொடங்கினன். கண்ட பலன் முழுத்தோல்வி. ஷோன்பின் (Schonbein) என்னும் ஜெர்மன் ரஸாயன சாஸ்திரி கந்தகத் திராவகத்தையும் (Sulphuric acid) அக்கினித் திராவகத்தையும் (Nitric acid) பருத்திப் பஞசோடு சேர்த்து ஒருவகையான கன்-காட்டன் (Gun-cotton) செய்யும முறையை ஆராய்ந்தான். இவன் கண்டுபிடித்த முறைபபடி கன்-காட்டன் செய்ய ஒரு கம்பெனி எழுந்தது. மெஸர்ஸ் ஹால் அண்டு ஸன்ஸ் (Messrs. Hall & Sons) கன்-காட்டன் செய்யப போகிருர்கள என்று கேள்விப் பட்டவுடனே ராணுவ வீராகள புது வெடி மருந்து வரப்போகிறது எனறு கொட்டாவி விட்டுக் கொண்டிருந்தனர். புதிய கன-காட்டன் அபாரமான வேகம உடையது. இதை அடைத்துச் செய்த குண்டுகளைத் துப்பாக்கியிலே உபயோகித்தால், துபபாக்கியும் வெடித்துவிடும்; சுட்டவனும யமலோகம போயவிடுவான. கன்-காட்டன் தயாரிக்கத் தொடங்கின மெஸர்ஸ் ஹால் அண்டு ஸன்ஸ் கதியும் அப்படித்தான் முடிந்தது. இதற்குக் காரணம் கன்-காட்டனில் உலராமல் ஒட்டிக் கொண்டிருந்த திராவகங்களே.

ஃப்ரெடிரிக் ஏபல் (Frederic Abel) எனற ரஸாயன சாஸ்திரி கன-காட்டனிலுளள திராவக அணுக்கள் முற்றிலும் விலகவும சுத்தம செயயவும் ஒரு நூதன முறை தெரிந்துகொண்டார. இதனுல் பழைய வெடி மருந்தைவிட அதி வேகமான வெடி மருந்தொன்று கிடைத்துவிட்டது மனிதனுக்கு.

ஆல்ஃப்ரெட் நோபெலின் கைங்கரியம்

1847-ம் வருஷம் புது வெடி மருந்தொன்று புறப்பட்டது. இதற்கு நைட்ரோ-க்ளிஸெரைன் (Nitro-glycerine) என்று பெயர். ஆரம்பத்திலே இந்த மருந்து மனிதனுக்கு அடிமைப்படக் கொஞ்சத்திலே இணங்கவில்லை. இதனால் விளைந்த நஷ்டங்களுக்கும் அளவே இல்லை. இருந்தாலும் மனிதரா விடுவார்கள்? இந்த வெடி மருந்துக்கு விலங்குபோடாமல் விடுவதில்லை என்று கங்கணம் கட்டிக்கொண்டார் ஆல்ஃப்ரெட் நோபெல்(Alfred Nobel) சாஸ்திரியார். அம்மம்மா! எத்தனை பொருள்களிலேதான் இந்த நைட்ரோ க்ளிஸெரைனைப் பரீக்ஷை பார்த்தார் தெரியுமா? ஒன்றும் சரிப்படவில்லை இந்த மருந்தோடு கலப்பதற்கு. முடிவிலே மண்ணுக்குள்ளே வெகு காலமாகப் புதைந்து கிடந்த சிப்பிகளைப் பொடிசெய்து நைட்ரோக்ளிஸெரைனோடு சேர்த்துவிட்டால் அது சொன்னபடி கேட்கும் என்று புலப்பட்டது. அவ்வளவுதான்; டைனமைட் (dynamite) என்ற வெடி மருந்து-ராக்ஷஸனும் மனிதனுக்கு அடிமையாகிவிட்டான். உலகத்திலே அங்கங்கே தோன்றின ரஸாயன சாஸ்திரிகள் இதுவரை கண்டு பிடித்திருக்கிற வெடி மருந்துகள் அநேகம். இருந்தபோதிலும், டைனமைட்டைப் போல அடங்கி ஒடுங்கி அபாரமான வேலை செய்ய மற்றெந்த மருந்தாலும் முடியாது.

ஆசைக்கு அளவே இல்லை. ஒரு வெடி மருந்து-ராக்ஷஸன் அகப்பட்டால் இன்னும் மறைந்து கிடக்கிற ராக்ஷஸர்களும் அகப்படட்டும் என்றுதான் முயற்சி செய்வான் மனிதன். பாறையை உடைக்கும் ஜெல்லட்டின் (blasting gelatine), ஜெல்லட்டின் டைனமைட் (gelatine dynamite), ஜெலிக்னைட் (gelignite) என்ற மருந்துகளை வசப்படுத்தினார் ஆல்ஃப்ரெட் நோபெல் சாஸ்திரியார். இவர் கண்டுபிடித்த இன்னொரு அதிசயமான வெடி மருந்து ராக்ஷஸன் பல்லிஸ்டைட் (ballistite); நைட்ரோ க்ளிஸெரைனையும் கன்-காட்டனையும் கலந்து செய்தது; இது மெதுவாக எரியக் கூடியது; மகா அற்புதமான வேகம் உடையது.

இம்மருந்து கிடைத்தவுடனே ராணுவலோகமே குதூகலித்துவிட்டது.

வெடி மருந்துப் பித்தம்

வெடிமருந்து ராக்ஷஸர்களைத் தேடிக் கண்டுபிடிக்கப் புறப்பட்ட ரஸாயன சாஸ்திரிகள் அநேகர். **கார்பாலிக் ஆஸிட்** (carbolic acid) என்னும் மருந்தையும் **நைட்ரிக் ஆஸிட்** என்னும் மருந்தையும் ஸம்பந்தப்படுத்திப் புதிய மருந்து ஒன்றைத் தோற்றுவித்தார்கள். அது **பிக்ரிக் ஆஸிட்** (picric acid) எனப் பெயர்பெற்றது. இந்தப் புது மருந்தை **கன்-காட்ட**னோடு கலந்து **மிலினைட்** (melinite) என்னும் புது வெடி மருந்து ராக்ஷஸனைத் தோற்றுவித்தனர் பிரான்சு தேசத்தார். உடனே பிரிட்டிஷார் **பிக்ரிக் ஆஸிடை** வாஸலேனோடு கலந்து லிடைட் (lyddite) என்னும் வெடி மருந்து - ராக்ஷஸனைத் தோற்றுவித்தார்கள். நவீன காலத்தில் துப்பாக்கி பீரங்கிகளில் உபயோகிக்கும் வெடி மருந்துகளில் ஒன்று லிடைட்.

இந்த லிடைட் வெடிமருந்தைக் கொளுத்துவது அவ்வளவு லேசான காரியம் அன்று. இதற்கு **ஃபல்மினேட் ஆஃப் மெர்க்குரி** (fulminate of mercury) போன்ற தீக்கொளுத்திகள் தேவை. மேலும் இந்த வெடிமருந்து பொல்லாதது.

அதிசயமான டி. என். டி.

சென்ற மகா யுத்தத்திலே அதிகமாகப் பயன்பட்ட ஒரு மருந்துக்கு வாயிலே நுழையாத ஒரு பெயர், **டிரினிட்ரோடோலுவால்** (trinitrotoluol). இதைச் சுருக்கமாக **டி. என். டி.** (T. N. T.) என்பார்கள். இந்த மருந்து இந்த உலக மகா யுத்தத்திலும் பெருவாரியாகப் பயன்படுகிறது. இந்த மருந்துகளைத் தவிர அதிதீவிரமான வேறு பல வெடிமருந்துகளும் உண்டு. அவை யாவும் பரம ரகஸ்யங்கள். அதனாலே அந்த மருந்துகளைப் பற்றி இப்பொழுது ஒன்றுமே சொல்லமுடியாது என்று விட வேண்டியதுதான்.

2. இதர மருந்துகள்

திணற அடிக்கும் போர்

"தற்காலப் போர்க் கருவிகளைப் பற்றிய புஸ்தகத்திலே மருந்துகளைப் பற்றிப் பேசக் காரணம் என்ன? இது வைத்திய நூலா?" என்கிறீர்களோ? போர் என்றாலே ஸம்ஹாரம். இந்தத் தொழிலைச் செய்கிறவர்கள் யமதூதர்கள்தான் என்று எண்ணிவிடலாகாது. யமதூதர்கள் கையாளுகிற பொருள்களுள் போர்க் கருவிகள் மட்டுமல்ல, மருந்துகளுங்கூட. மருந்துகளிலே உயிரைக் காக்கும் மருந்துகளும் உண்டு; உயிரைப் போக்கும் மருந்துகளும் உண்டு. இப்பொழுது உயிரைக் காக்கும் மருந்துகளிலே தனிப்பட்ட ஒரு வகுப்பையும், உயிரைப் போக்கும் மருந்துகளிலே ஒரு தனிப்பட்ட ரகத்தையுந்தான் நாம் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

நவீன காலத்துப் போரே ஒரு தினுசு. முக்கிய நோக்கம் எதிரியைத் திணறடித்துச் சரணுக்தி அடையச் செய்வதுதான். இதற்காக எந்த முறைகளையும் கையாளலாம் என்பதுதான் தற்காலத்துப் போர்-அற நெறிச்சாரம். இதன் பொருட்டுப் போர்க் கருவிகளின ஜாபிதாவிலே விஷவாயுக்களை உண்டுபண்ணும் மருந்துகளையும், மேகமந்தாரம் உண்டுபண்ணும் மருந்துகளையும், புகைப் படலங்களை எழுப்பும் மருந்துகளையும் சேர்த்துக் கொண்டுவிட்டார்கள். அதனாலேதான், வெடி மருந்துகளை மட்டுமல்ல, இப்பொழுது சொன்ன இந்தக் காரியங்களுக்குப் பயன்படுகிற இதர ரஸாயன மருந்துகளையும் நாம் தெரிந்துகொள்ளவேண்டும்.

கண்ணில் மண்ணைத் தூவும் போர்

குழந்தைகளுக்குச் சொல்லும் மிளகு-ராஜகுமாரன் கதையில், அந்த ராஜகுமாரன் ஒரு ராஜகுமாரியை மணப்பதற்காக ஒரு சேனையை எதிர்த்துச் சண்டை போட்டு, எதிரிச் சேனையின் கண்களிலே மிளகுத் தூளை

அள்ளியிட்டுத் திணற அடித்தான் என்று சொல்லும் போர்து கதை கேட்கும குழந்தைக்கு ஒரே உத்ஸாகம் வந்துவிடும். உண்மையில் அதே கதைதான் நவீனப் போர்முறைகளிலும். விஷவாயுக்களை உபயோகித்துப் பகைவர்களுடைய கண்ணைக் குருடாக்கி, மூச்சுத் திணற வைத்துத் திக்குமுக்காடச் செய்கிற வித்தை போர்க்கள வரலாறுகளில் ஒரு புதிய பகுதி என்று சொல்லமுடியாது. கிறிஸ்தவ மார்க்கத்திறகாக அரபியருடன் மேலை நாட்டார் போர் தொடுத்த காலத்திலும், இங்கிலாந்தில் ஜான் அரசாண்ட காலத்திலும இப்படிப்பட்ட வித்தையைக் கையாண்டதாகப பார்க்கிறோம. ஜான் அரசரது நாட்களில் பிரெஞ்சுக்காரருக்கு எதிராக ஆங்கிலேயர்கள் போராடினபோது கப்பல்களிலே நீறறின சுண்ணும்பு மூட்டைகளை வைத்திருந்து, தக்க ஸமயத்திலே காற்று வாக்கில் சுண்ணமபு மூட்டைகளை அவிழத்து உதறி விடவே, பகைவர்கள கண்ணைக் கசக்கத் தொடஙகினார்களாம. இது நடந்த 400 வருஷங்களுக்குப பின் ஹென்றி கிரேஸ் - எ - டியு (Henry Grace-a-Dieu) எனற யுத்தக் கப்பலில் ஏற்றிய சரக்குகளின ஜாபிதாவில் இத்தனை பானைச் சுண்ணும்புத்தூள் என்ற ஒரு குறிபபும இருக்கிறது. இந்த வித்தையைத்தான 1915-ம வருஷம் ஜெர்மானியர் ஐக்கிய தேச சஙகக் கட்டுபபாடுகளையும் சட்டங்களையும மீறிவிட்டுக் கையாண்டார்கள்.

மருந்துப் போரைத் தவிர்க்க முடியவில்லை

மருந்துகளை உபயோகித்து யுத்தம செய்யமுடியும் என்பது 1907-ம வருஷத்திலேயே பிரதான ராஜதந்திரிகள உணர்ந்துவிட்டாகள். அதனாலே ஹேக் (Hague) சர்வதேச சஙகததில இனனினன பிரகாரமான மருநதுப் பிரயோகஙகளைப போாககளத்தில் தவிர்க்க வேண்டும என்று கட்டுபபாடு செய்தார்கள். 1914-ம் வருஷமட்டும் இந்தக கட்டுபபாடு மீறபபடாமல் இருந்தது. சென்ற மகாயுத்தம ஆரமபமாயிற்று. 1915 ஏப்ரல் மாதம 22-ம் தேதி ஜெர்மானியர் விஷவாயுக்களை

உபயோகித்தார்கள் என்று புகார் கிளம்பிவிட்டது. அப்பொழுது எல்லாரும் விஷ மருந்துகளை உபயோகிக்கத் தொடங்கினார்கள். அந்த யுத்தத்திலே 25-வகை விஷவாயுக் கருவிகளை உபயோகித்தார்கள். இவற்றுள் மூன்று கருவிகள்தான் சரியான விஷவாயுவைப் பெற்றிருந்தன எனலாம். இவை நாழி (cylinder) களுக்குள்ளே அழுத்தமாக அமுக்கித் திணித்திருந்த விஷவாயுக்களை யுடையவை. மற்றவைகளுக்குள் சில திரவ பதார்த்தங்கள். இந்தத் திரவப் பொருள்கள் கீழே விழுந்ததும் மெதுவாய் விஷ ஆவியாக மாறின. வேறு சிலவற்றுள கனபதார்த்தங்கள; காற்றோடு சமபந்தபபட்டபோது விஷவாயுவாக மாறும இயல்புடையன.

மருந்து வகைகள்

சென்ற மகாயுத்தத்திலும், அதற்குபபின் ஏறபட்ட போர்க்களங்களிலும் உபயோகித்த விஷ மருந்துகள் மனிதரைப் பாதித்த தனமைப்படி நானகு பெரும பிரிவுகளாக அமையும். முதலாவது:—சுவாஸத்தின மூலமாகத் தீமைசெய்யும விஷவாயுக்களும ஆவிகளும. இவை சாமத்தில் எவ்விதத் தீங்கும் செய்யாதவை. கண்ணுக்கும மூக்குக்கும் தீமை செய்பவை. சுவாஸப பைகளுக்குக கேடு விளைப்பவை. இந்த விஷப் புகைகளையும் விஷ ஆவிகளையும் வாயு முகமூடிகள் அணிவதினால் தடுக்கலாம். வாயு முகமூடிகளினால் காக்கபபடாத போர்வீரர்கள்தான் இவைகளுக்கு அஞ்சவேண்டும. இந்த விஷவாயுக்களுக்கும ஆவிகளுக்கும் காரணமாக இருந்த மருந்துகள க்லோரைனும் (chlorine) ஃபாஸ்ஜேனி (phosgene) என்ற மருந்துந்தான்.

இரண்டாவது பிரிவு:—இந்தப பிரிவைச் சார்ந்த மருந்துகள கலபபறற 'ஏகாக்ரமாக' இருந்தால் மட்டுமே பெருந்தீமை விளைக்கமுடியும். பத்து லக்ஷத்திற்கு ஒரு அம்சம என்ற கணக்கிலே வீரியம குறைந்திருந்தால், கண் கரிக்கும். கண்ணீர் பெருகிச் சற்றுநேரம் கண்ணைத் திறக்க முடியாமல் இருக்கும. இவற்றையும் வாயு முக

மூடிகளாலும கண்ணை முழுவதுமாக் மூடும் கண்ணுடிகளாலும தடுககலாம்.

மூன்ருவது பிரிவு :—இவை பெருமபாலும பாஷாணக் கலவைகள் (arsenic compounds). சென்ற மகாயுத்தத்திலே இவைகளை யாருமே உபயோகிக்கவில்லை. யுத்தம தொடர்ந்திருந்தால் பிரிட்டிஷார் கட்டாயம இவைகளை அதிகமாக உபயோகிக்க வேண்டும் என்றிருந்தார்கள். தீஷணம் குறைந்த நிலையிலே இந்த வாயுக்கள தும்மலைத்தான் உண்டுபண்ணும். 'ஏக்ரக்ரமான' நிலையிலே இந்த மருந்துகள் உயிருக்கே மோசம விளைக்கும். முதலிலே, மூக்கு வழியாகத் தலையில் ஜலம் ஏறும்பொழுது காணப் படும் ஒருவகையான தலைபபாரம தோன்றும். அது சகிக்க முடியாமலாகிவிடும. அதே சமயத்தில் மனக்கலக்கமும் சுக்கேடும் காணபபடும். வருந்துபவர்கள தற்கொலையே மேல் என்று கருதி விடுவார்கள். என்றுலும ஒருவன் 48 மணி நேரத்திற்குள் சுபாவ நிலை அடைந்து விடலாம். இந்த வாயுக்களைத் தடுக்கத் தகுந்த வாயு முகமூடி தயாரிபபது கஷ்டம.

நாலாவது பிரிவு :—உடமபைப் பொள்ளவைககும் வாயுக்கள். சென்ற மகாயுத்தத்திலே ஒரே ஒரு மருந்தைத்தான் கையாண்டார்கள். அது டைக்லோரத்தில் ஸல்ஃபைடு (dichlorethyl sulphide) அல்லது மஸ்டேர்டு காஸ் (mustard gas) எனபபடும. இது திரவ பதார்த்தம். இதன் ஆவியை உட்கொண்டால் கொடிய விஷமாகும. இந்த ஆவியோ மருந்தோ பட்ட இடங்கள் கொபபளித்து விடும். இந்த மருந்திலே ஒரு துளியைக் காகிதத்தில் இட்டுச் சட்டைக் கையினமேல் ஐந்து நிமிஷம வைததிருந்தால் போதும். இந்த மருந்தின் ஆவி மேல் சட்டையையும் கீழே உள்ள கமபளிச் சட்டையையும் துளைத்துக்கொண்டு சர்மத்தைப் புண்ணுககிவிடும். இந்தப் புண் ஆற ஆறு வாரமாகும். இந்த மருந்து மிகவும மெதுவாகவே ஆவியாகப பரிணமிபபதால், இது விழுந்த இடத்தில் ஒரு வாரமட்டும யாருமே கால்வைகக் முடியாது. சென்ற மகாயுத்தத்திலே உபயோகித்த சகல போர்ககருவிகளும்

ஒன்றுகூடி விளைத்த மரணத்தைப் பார்க்கிலும் அதிக மான மரணம் இந்த மருந்தினால் ஏற்பட்டது.

இந்த யுத்தத்திலோ?

இந்த இரண்டாவது உலக மகாயுத்தத்திலே இந்த விஷமருந்துப் பிரயோகங்கள் செய்ததாகத் தெரியவில்லை. ஆனால் ஜெர்மானியர் டாங்கிப்படை வீரரைக் குருடாக்கக் கண்ணாடிப் புட்டிகளில் ப்லென்டுகார்ப்பர் (Blendkorper) என்னும் திரவரூபமான மருந்தை உபயோகித்தார்கள். இந்த யுத்தத்திலே இரு தரப்பிலும் அநேக மருந்துகள் சமயம் ஏற்படும்பொழுது கையாளுவதற்கென்று பரம ரக்ஸ்யமாகக் காக்கப்படுகின்றன. விஷ வாயுக்களும் விஷ மருந்துகளும் அடைத்த குண்டுகளும் தயாராக இரு கட்சியிலும் இருக்கின்றன. தற்கால விஷ வாயுக் குண்டுகளைப்பற்றி ஏ. ஆர். பி.காரர்கள் ஜனங் களுக்குப் போதிப்பதிலும் அதிகமாக எழுதுவதுகூடச் சட்ட விரோதமானது. ஆகையால் இவ்விஷயமாக இம்மட்டும் சொன்னதே போதும். அதே சமயத்தில் இன்னொரு முக்கிய விஷத்தையும் கொஞ்சம் சொல்லத் தான் வேண்டும்.

இந்திரஜித்துப் போர்

ராம ராவண யுத்தத்தையும் புராணங்களிலும் இதி ஹாஸங்களிலும் காணப்படும் இதர யுத்தங்களையும் படிக்கும்போது, மஹா மாயமான ஸாஹஸங்களை வாசிக் கிறோம். இந்திரஜித்து அழிந்த தேர்த்தட்டில் நின்று கொண்டு அங்குள்ள சகல படைகளையும் அள்ளிப் பொழிந்தான் ராம லக்ஷ்மணரின் சேனைமேலே. லக்ஷ்மணன் அந்தப் படைக்கலன்களை யெல்லாம் தன கணைகளால் துணித்துத் தள்ளினன். அவ்வளவுதான். இந்திரஜித்து மாயாவியாக விண்ணிற் கிளம்பி விட்டான். அங்கிருந்து கொண்டு ஒரு கர்ஜனை போட் டான். எல்லாரும் அந்தச் சத்தத்தைக் கேட்டார்கள். இந்திரஜித்தை யாருமே காணவில்லை. இமைப்பொழுது

கூடச் செல்லவில்லை. கல்மழை பொழியத் தொடங்கி விட்டது. எந்தப் பக்கத்திலே எந்தத் திசையிலே இருந்து வருகிறது என்று உணர முடியாமல் வானத்தில் அங்கும் இங்கும் இருந்து கல்மழை பொழிந்து விட்டான். லக்ஷ்மணன் கல்மழையைக் கண்டானே அன்றி இந்திரஜித்தைப் பார்க்க முடியவில்லை. விச்வரூபங் கொண்டு மூன்று லோகத்தையும் அளந்த மாயவனை திருமாலின் வடிவம்போல் வானமண்டலம் முழுவதும் சல்லடைக் கண்ணைத் துளைபடும்படி லக்ஷ்மணனும் பாணங்களை இடைவிடாமல் பொழியலானான். கரிய மழை மேகத்துக்குள்ளே மறைந்த இடியோசை போல இந்திரஜித்து மறைந்திருக்கும் மாயத்தை லக்ஷ்மணன் சிந்திக்கத் தொடங்கினான். இப்படியெல்லாம் இந்திரஜித்தின் போரைக் கவிகள் வர்ணிக்கிறார்களே, அதே வர்ணனைகள் தற்காலப் போருக்கும் பொருந்தும்.

பிரகிருதியிலே படித்த பாடம்

பிரகிருதியிலே காணப்படும் காலாவஸ்தைகளைப் போர் முறையிலும் சிருஷ்டித்துக் கொள்வது பகுத்தறிவுடைய மனிதனுக்கு லக்ஷணமல்லவா? இதை வானப் பிரகிருதி ஞானம் என்றுதான் சொல்லவேண்டும். மூடு பனி, கருமேகம், புகை, அக்கினிச்சுவர், கானல் தோற்றம், அக்கினிவர்ஷம், முதலிய மாயைகளை உண்டுபண்ணி எதிரியைத் திணற அடிப்பது, நவீனப் போரில் சிறந்த அம்சங்களாக இருக்கின்றன. இதற்கும் மருந்துகள் தேவை.

மாயப்போர்

கொந்தளிக்கிற கடலோரத்திலே நீரின்மேல் எண்ணெயை மிதக்கவிட்டுக் கடலைச் சாந்தப்படுத்திப் படை இறக்கும் உபாயம் அதிசயமல்லவா? திரவாக்கினியைப் பொழிந்து ஒரே அக்கினிச் சுவர் எழுப்பிப் பகைவன் முன்னேறுதப்படி தடுப்பது அற்புதமல்லவா? அதிக பலாட்யமான ஒரு பகைக் கப்பலைக் கண்டதும் அதை எதிர்த்து நிற்கத் திராணியில்லாத சிறு கப்பல் கரும்

புகைச் சுவர் எழுப்பி அதன் மறைவிலே தப்பியோடித் தகுந்த துணையோடு திரும்பிவந்து சண்டைபோடுவது திறமையல்லவா? டாங்கிப் படைகள் தங்களுடைய சைன்யத்தை எதிரி உணராவண்ணம் மூடுபனி உண்டு பண்ணி அதற்குள்ளே வியூகம் அமைப்பது ஆச்சரியமல்லவா? வானத்திலே பெரிய கருமேகம்போல் உண்டு பண்ணிய புகைப் படலத்திற்குள்ளே ஒளிந்துகொண்டு துப்பாக்கி பீரங்கி வாய்க்கு அகப்படாமலே வெடிகுண்டு மழை பொழிவது இந்திரஜித்தின் கல்மழையை விட அத்யாச்சரியமல்லவா? இவையும் இவை போன்ற பிற அதிசயங்களும் மருந்துகளினால்தான் நடைபெறுகின்றன.

கொடிய அணுஜீவப் பிரயோகம்

இதே இடத்தில், மருந்துகள் என்ற ஜாபிதாவில் வராவிட்டாலும், இன்னொரு விநோதப் போர்க்கருவியைப் பற்றி இரண்டொரு வார்த்தை சொல்லித்தான் முடிக்க வேண்டும் இந்த மருந்து அதிகாரத்தை. பெரும்பாலும் வியாதிகளுக்குக் காரணம் கண்ணுக்குப் புலப்படாத அணுஜீவன்கள் என்பது பள்ளிப்பிள்ளையும் அறிந்த விஷயமே. டைஃபாய்டு என்னும் விஷ ஜுரம், காலரா, பிளேக் முதலான கொடிய நோய்களுக்குக் காரணமான அணுஜீவன்களைப் பத்திரமாக ஜாடிகளில் வளர்த்துப் பகைவர் இருக்கும் ஊர்களில் பல இடங்களிலும், குடிநீரிலும் இதர இடங்களிலும் மழையாகப் பெய்து விட்டால், இந்த வியாதிகளினால் பகைவர்கள் சாக வேண்டியதுதானே? இந்தப் போர்க்கருவியையும் தயாராக வைத்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள் இன்று போரிடும் மேலை நாட்டார்.

குண்டு

உருண்டது நீண்டது

வெடி மருந்து மட்டும் பெரிய நாசகாரியாகாது. அதி தீவிரமான வெடி மருந்துகளும் அப்படியே. விஷ மருந்துகளும் விஷவாயுக்களும், அவற்றைப் பிரயோகிக்கும் முறையினாலேதான் கொடிய நாசகாரிகளாகின்றன. உருண்டை வடிவமான கல், இரும்பு, ஈயம் முதலிய பொருள்களைத் துப்பாக்கிக் குழாய்கள் வழியாக வெளியேற்ற வெடிமருந்துகள் முதலில் உதவின. துப்பாக்கி, பீரங்கிகளின் வாயிலிருந்து வெளிப்படுவன யாவும் உருண்டையாக இருக்கும் என்று நினைத்து, நாமும் இவற்றைக் 'குண்டு' என்று உருண்டையான ஒரு பொருளைக் குறிப்பிடும் பதத்தை உபயோகிக்கலானோம். போரில், துப்பாக்கி பீரங்கிகளின் வாயிலிருந்து புறப்படும் எறி பொருள்களுக்குக் 'குண்டு' என்ற பதம் எம்மட்டும் பொருந்துமோ? இப்பொழுது உருண்டை வடிவமான குண்டுகள் மிகச் சிலவே. இன்று எந்தத் துப்பாக்கியிலும் உபயோகிக்கும் குண்டுகள் முனையே சீவிய 'பென்சில்' போலக் கூர்த்திருக்கும். உடல், நாழி வடிவமாயிருக்கும். இருந்தபோதிலும் இவற்றையும் நெடுங்காலமாக உபயோகித்துவந்த 'குண்டு' என்ற பதத்தாலேயே குறிப்பிடுகிறோம்.

உருண்டை வடிவமான குண்டு ரவை எனப்படும். நாழிபோல் உருண்டு நீண்ட குழலின் கோடியில் 'பந்து வடிவமான ரவை உள்ளது தோட்டா. நாழிபோல் உருண்டு நீண்டு முன்னே 'கூமாச்சி'யாகக் கூர்த்திருப்பது கவச குண்டு. இதை ஆங்கிலத்திலே 'ஷெல்' (Shell) என்பார்கள். தற்கால ரைஃபிள், கைத் துப்பாக்கிகளுக்கு உபயோகிக்கும் குண்டுக்குச் சிறு சுருள்-தோட்டா (cartridge) என்று பெயர். யந்திரத் துப்பாக்கிகளுக்கு உபயோகிக்கும் குண்டுக்குப் பெருஞ்சுருள்-தோட்டா என்று பெயர். விமானங்களில் இருந்து தொப்பென்று கீழே போடும்

குண்டு, வெடிகுண்டு எனப்படும். இதை ஆங்கிலத்தில் பாம்ப் (bomb) என்பார்கள். கையினால் எறியப்படும் குண்டுகளுக்கு 'எறி குண்டு' என்று பெயர். இதை ஆங்கிலத்தில் கிரனேடு (grenade) என்பார்கள்.

கவச குண்டுகள்

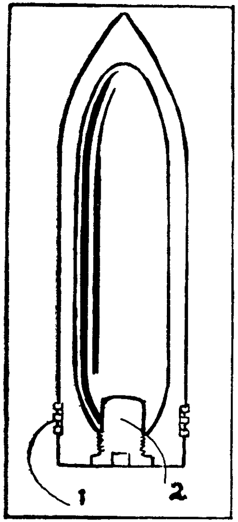
தற்காலம் ரவையும் தோட்டாவும் போர்க்களத்தில் அவ்வளவாக உபயோகத்தில் இல்லை. அதனாலே இந்தப் புஸ்தகத்தில் அதைப்பற்றிச் சொல்லவும் தேவையில்லை. கவச குண்டுகள் அல்லது 'ஷெல்'—1. சாதாரணமாகக் கூர்த்தவை என்று பொருள்படும் ஸி. பி. (C. P.); 2. அதி தீவிர வெடி மருந்துடையவை எனப் பொருள்படும் எச். இ. (H. E.); 3. ஷார்ப்நேல். (Sharpnel) அதாவது கவசங்களைத் துளைக்கும் ஏ. பி. ஷெல்; 4. விஷவாயுக் குண்டுகள் (காஸ ஷெல்ஸ); 5. புகை எழுப்பிகள்; 6. எரி பந்தங்கள்; 7. அக்கினிக் குண்டுகள் எனப் பலவகைப் படும். தனித்தனி விளைவையும் தனித்தனி நோக்கத்தையும் கொண்டவை இந்தக் கவச குண்டுகள். இருந்த போதிலும், இந்தக் குண்டுகளுக்கெல்லாம் பொதுவான இலக்கணங்களும் உண்டு. உதாரணமாக, இவற்றைப் பீரங்கிகளிலிருந்தும் யந்திரத் துப்பாக்கிகளிலிருந்தும் வெளியேற்றும்போது, அவை குழாய்களுக்குள்ளாவது, குழாயின் அருகிலாவது வெடித்துவிடலாகாது; நெடுந் தூரம் செல்லும் விதத்திலே அமைந்திருக்க வேண்டும்; செய்வதற்குப் பணச்செலவு அதிகம் இருக்கப்படாது. சுலபமாகச் செய்யக்கூடிய ரீதியிலும் இருக்கவேண்டும். குறி தவறாமல் சுடுவதற்கேற்ற சாதகங்களும் அமைந் திருக்க வேண்டும்.

ஒரு கவச குண்டின் கனம் அதை உபயோகிக்கும் பீரங்கிக் குழாயின் ஒரு அங்குல விருத்தாகார கனபரிமாணத்தில் பாதியிருக்கும். அதன் நீளம் குழலின் குறுக்களவிற்கு இரண்டரைப் பங்கு முதல் நாலரைப் பங்கு மட்டும் இருக்கும். ஆனால், வீசி எறியப்படும் பதார்த்தங்களைப்பற்றிய சாஸ்திர ரீதியிலே செய்த முன்குல்லா

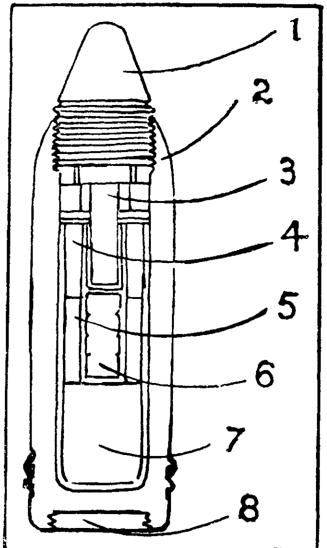
வுடைய குண்டரால் இந்த நாலரைப பங்குக்கும் அதிகப படலாம. கவச குண்டுக்ளின் வடிவ அமைபபைப படங்களிலே பார்த்துத் தெரிந்துகொள்ளவும. முன்பக்கம 'கூமாச்சி'யாக்க் கூர்த்திருப்பது காறறின் எதிர்ப்பைச் சமாளிப்பதறகும, குறி தவருதிருபபதறகுந்தான. இந்த வடிவஙகளைத் தவிரக் 'கூமாச்சி'த் தலையில்லாத கவச குண்டுகளும உண்டு. ஆனல் அதிவேகமாகச் செல்ல வேண்டிய கவச குணடுக்ளுககெல்லாம் 'கூமாச்சி'த் தலை ரொம்ப நீளமாகவே இருககும. ஜெர்மன குண்டைப் பார்க்கவும. தறகாலத்தியக கவச குண்டுக்ள் எல்லாம் வார்பபு எஃகிலாவது, ஒரே அடிபபு முறையில் செயத எஃகிலாவது ஆனவை. கவச குண்டுக்ளின பின கோடியிலே ஓட்டுபபட்டை (டிரைவிங் பாண்ட், Driving band) என்றெரு உறுபபு உணடு. துபபாக்கிக் குழாயக்ளுக் குள்ளும் பீரங்கிக் குழாயகளுக்குளளும தவாளிப்பு (rifling) இருக்கும. இந்தத் தவாளிபபுகள வழியாகச் சுழன்று ஓடுவதறகாகத்தான் செமபிலாவது, கலப்பு லோகத்தி லாவது ஓட்டுப் பட்டைக்ள் செய்து பொருத்தப்படு கின்றன. அன்றியும, இந்த ஓட்டுபபட்டைகள குண்டுகளை நடுநிலைபபடுத்துகின்றன. பாரமான கவச் குண்டுக்ளில் இரண்டு மூன்று ஓட்டுபபட்டைக்ள் இருக்கும. கவச் ரதங்க்ள், டாங்கிகள, கப்பல்களின் கவசஙகள் முதலிய வறறைத் துளைப்பதற்காக உபயோகிக்கும் 'கவசம் துளைப் பான்'களுக்கு, அதாவது எ. பி. குண்டுக்ளுக்கு எஃகினலே செய்த கூரான ஒரு குல்லாவை மரையிட்டு முறுக்கிப் பற்ற வைத்திருக்கும்.

கவச குண்டுகளின் வகைகள்

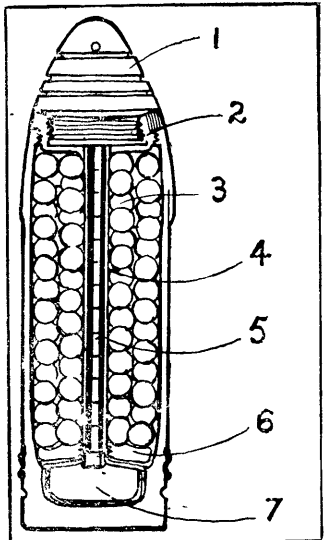
ஸி. பி. ஷெல்: இது மெல்லிய கவசங்களைத் துளைக்கப் பயன்படுவது. இந்தக குண்டின அடிபபாகத்தில 'ப்ளக்' (plug) எனனும ஆங்கிலப பெயர் உடைய தக்கைத் தகட்டில் 'தீக்கொளுத்தி' அமைந்திருக்கிறது. இந்தக் குண்டுக்குள்ளே அதி தீவிரமான வெடிமருந்து அடைத் திருக்கும. சில குண்டுகளில் வேகம குறைந்த மருந்தும இருக்கும. குண்டுக் கூட்டின் 'கூமாச்சி'த் தலையைக் கன



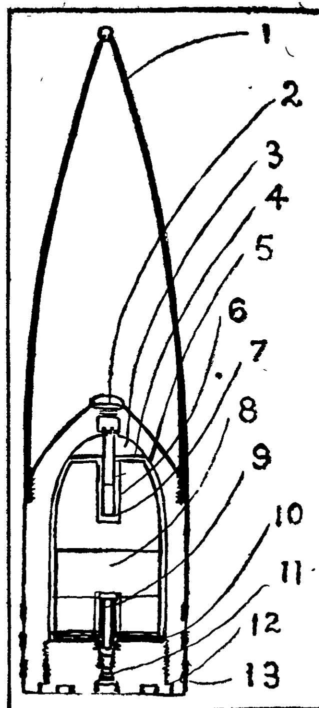
படம் 1



படம் 2



படம் 3



படம் 4

படம் 1. ஸி. பி. கவச குண்டு :—

(1) ஓட்டுப்பட்டை
(2) கிழப்புறத் தக்கை

படம் 2. பிரிட்டிஷார் உபயோகிக்கும் எச். இ. கவச குண்டு :—

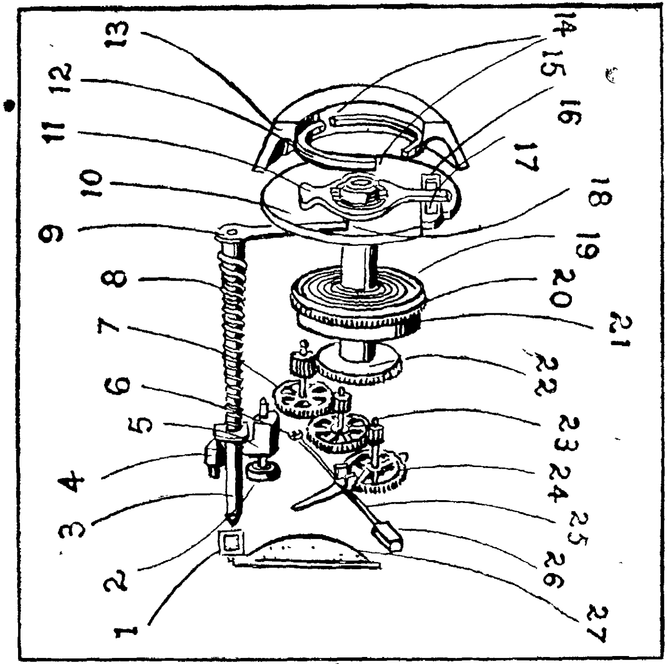
(1) தீககொளுத்தி
(2) தடிப்பான எஃகு உடல்
(3) கேயின் அறை
(4) அமட்டோல் மருந்து
(5) டி. என. டி.
(6) வெடி உறுப்பு
(7) கெட்டியான அமட்டோல் பில்லைகள்
(8) எஃகுத் தக்கை

படம் 3. ஷார்ப்நெல் கவச குண்டு :—

(1) கடிகாரமும் தாக்கும செப்பும் (Time and percussion fuse)
(2) தீக்கொளுத்தியின பூட்டு அறை (Fuse socket)
(3) அரக்குக்குள் புதைந்த குண்டுகள்
(4) உலோக்க் குழாய்
(5) வெடிமருந்துப் பில்லைகள
(6) எஃகுத் தக்கை
(7) திறப்புச் சார்ஜ - மருந்துக் கிண்ணம்

படம் 4. தறகாலத்திய ஜொ்மன எச்.இ. குண்டு:-

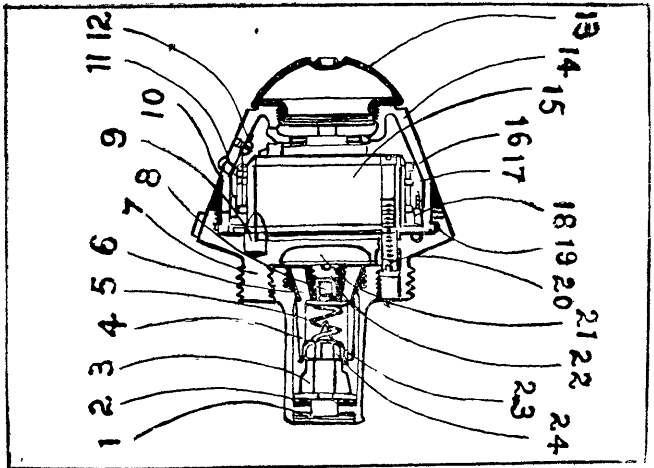
(1) பல்லிஸைட் மருந்துக் கிண்ணம
(2) சுரையாணி
(3) மரம
(4) வர்ஷர்
(5) மருந்து அறை
(6) ட்ரொட்டில் வெடி மருந்துக் குளிகை
(7) வெடிமருந்துக் குளிகை அறை
(8) ட்ரொட்டில் மருந்துப் பில்லைகள்
(9) வெடி தீர்க்கும் உறுப்பு [நாலு
(10) தக்கைத் தகடு
(11) தீக்கொளுத்தி மருந்து
(12) ரய வளையஙகள்
(13) ஓட்டுப் பட்டை



படம் 5

காலத்திட்டம் செய்யும் கடிகாரத் தீக்கோளுத்திக் குள்ளே இருக்கும் கடிகார யந்திரத்தின் உறுப்புக்கள். (Diagram illustrating the action of Mechanical Time fuse.) *இந்த உறுப்பு, படம் 6-ல் உள்ள கடிகாரத் தீக்கொளுத்தியின் மேல் பாகத்திற்குள் இருப்பது.*

(1) வெடி தீர்க்கும் உறுப்பு ; (2) சுருள் ஸ்பிரிங் ; (3) தாக்கும் ஆணி ; (4) எஃகு பின் ; (5) நடு நிலைத் தாழ்ப்பாள் ; (6) கீழ்த் தகட்டில் உள்ள தாழ்ப்பாள் ; (7) மூன்றாவது சக்கரம் ; (8) சுழல் ஸ்பிரிங் ; (9) லிவர் ; (10) தலைத் தகடு ; (11) கை ; (12) வளையம் ; (13) எஃகுக்கொண்டை உறை (Steel frustum) ; (14–15) வளையங்களின் இடைச் சந்துகள் ; (16) பித்தளைப் பிடிப்பு ; (17) சிறு பித்தளை ஸ்பிரிங் ; (18) லிவரின் மேல் புறமாகத் திரும்பிய லிவரின் கோடி ; (19) பிரதானமான சுருள் ஸ்பிரிங் ; (20) முறுக்கிச் சக்கரத்தின் பற்கள் (Ratchet teeth) ; (21) மெயின் ஸ்பிரிங் தொட்டி ; (22) சாவிச் சக்கரம் ; (23) இரண்டாவது சக்கரம் ; (24) நழுவுசக்கரம் ; (25) ஹெயர் ஸ்பிரிங் ; (26) வழுககுறுப்பு ; (27) வெடி மருந்து அறை.



படம் 6

காலத் திட்டம் செய்யும் கடிகாரத் தீக்கோளுத்தி

(Time and Percussion Mechanical clock work fuse)

(1) பித்தளை வர்ஷர்; (2) ரய்வர்ஷர்; (3) எஃகு அணைப்புக்கட்டை; (4) பித்தளையில் செய்த ஃபெரூல் என்ற உறுப்பு; (5) பித்தளை ஸ்பிரிங்; (6) நான்கு மினஞெளித்துளைகள். (7) பித்தளை அடித்தக்டு; (8) தாக்கும் செப்பும், வெடி தீர்க்கும் மருந்தும. (9) எஃகு டவல் பின்; (10) பித்தளைக் கழுதது மரை; (11) நிலை நிறுத்தும் ஆணிகள்; (12) தூக்கி நிறுத்தும் மூன்று வளையங்கள்; (13) எஃகுக்குல்லா; (14) பித்தளை டோம்; (15) கடிகார அறை; (16) கடிகாரக் கூண்டு; (17) பித்தளைப் பூட்டு வளையம்; (18) ஐந்து எஃகுப்பின்கள; (19) எஃகுக கம்பி; (20) அறைக்குள நிலை நிறுத்தும் மூன்று எஃகு ஆணிகள்; (21) வெடிமருந்து அறை; (22) அலுமினியம்; (23) எஃகுத் தகட்டு ஊசி; (24) பித்தளை ஸ்டிராப்புகள்.

மாக்கிப் பதம் பண்ணிக் கடினப் படுத்தியிருப்பார்கள். (படம 1 பார்க்கவும்.)

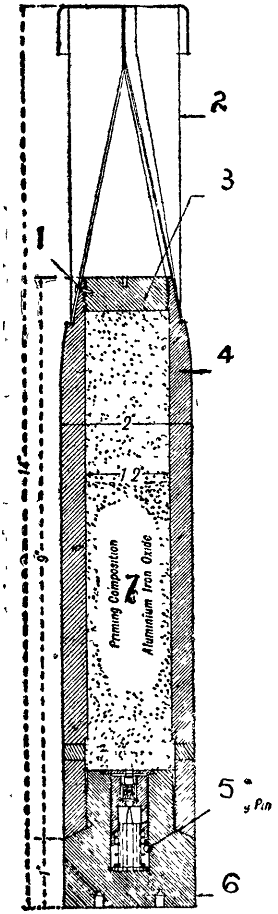
எச். இ. கவச குண்டுகள். 1886-ம வருஷம் டர்ப்பின் (Turpin) எனபவர் பீரஙகிகளுக்கு உபயோகிக்கும குண்டுகளுக்குக் கனரூபமான பிக்ரிக் ஆஸிட் என்ற மருந்தை உபயோகப்படுத்த வேண்டும் என்றார். இந்த மருந்தைச் சிற்சில மாறுதல்களோடு பலரும உபயோகிக்கத் தொடங்கினார்கள். பிரெஞ்சுக்காரர் தாம உபயோகித்ததை மிலினைட் எனறார்கள்; ஜெர்மானியர் க்ரானட்ஃபுலங் (granat-fullung) எனறார்கள்; பிரிட்டிஷார் லிடைட் (lyddite) என்றார்கள்; ஜப்பானியர் ஷிமோஸ் (Shimose) என்றார்கள்.

தற்காலம் பிரிட்டிஷார் உபயோகிக்கும எச். இ. குண்டுகள் மிகவும சிறந்த எஃகிலே அடித்துச் செய்யப் படுவன. படம் 8-ல் மிகப் பெரிய பீரங்கிகளுக்கு உபயோகிக்கும் வெகு கனதியான கவச் குண்டுகளைப் பாருங்கள்; இவை ரஷயாவுக்காகத் தயாரித்த எச். இ. குண்டுகள். இந்தக் குண்டுகளில் வழக்கமாக நிறைக்கும் மருந்துகளாவன: பிக்ரிக் ஆஸிட், டி. என். டி., அமோனியம் நைட்ரேட் (Amonium Nitrate) எனனும மருந்தோடு டி. என். டி.யும் கலந்த அமட்டோல் (Amatol). இவை தவிரச் சில குணடுகளுக்கு விஶேஷப பெயர்களுள்ள ட்ரினிட்ரோ பென்ஸைன், ட்ரினிட்ரோஆனிஸால் (Trinitro Benzine, Trinitroanisol) என்னும் மருந்துகளையும கன்காட்டனையும் அடைக்கிறார்கள். இந்த மகா யுத்தத்தில் கையாளப் படும் மருந்துகள் பரம ரகஸயங்களா. தற்காலத்து எச். இ. குண்டினமாதிரி படம் 2-ல் காட்டியிருக்கிறது.

ஷார்ப்நேல் ஷேல்: (எ. பி.) இதை 1784-ம வருஷம லெஃப்டெனென்ட் ஹென்றி ஷார்ப்நேல் (Lieut. Henry Sharpnel) என்பவர் கண்டுபிடித்தார். படம 3-ல் இந்தக் குண்டைப் பார்க்கலாம.

விஷவாயுக் குண்டுகளை முதனமுதலில் ஜெர்மானியர் சென்ற மகாயுத்தத்தில் உபயோகித்தார்களென்று சொன்னோம். சாதாரணமாக எச். இ. குண்டுகளுக்கு உபயோகிக்கும் உடலுக்குள்ளே திரவ ரூபமான திராவகங்களை ஊற்றியும், கனபதார்த்தமான மருந்துகளை அடைத்தும்

இந்தக் குண்டுகளைச் செய்கிறார்கள். குண்டுகள் வெடித்த வுடனே உள்ளே இருக்கும் மருந்துகள் ஆவியாகித் தீங்கு இழைக்கும் என்று தெரிந்து கொண்டோம். அப்படியே புகையை உண்டுபண்ணும் மருந்துகளைக் குண்டு களுக்குள் அடைத்துப் புகைக் குண்டுகள் செய் கிறார்கள்.



படம் 7.
அக்கினிக் குண்டு

எரிபந்தங்கள்: இவை வர்ணத் திலே மத்தாப்புபோல ஒளி வீசிக்கொண்டு ஒன்றின் பின் ஒன்றாகத் தொடர்ந்து செல்லும். இரவிலே விமானங்களை எதிர்க் கப் பெரிதும் உதவுவன.

பாம்ப்

பாம்ப இனங்களில் ஒரு ரகம் **அக்கினிக் குண்டுகள்:** இவற்றை **இன்ஸெண்டியரி பாம்ப்(Incendiary bomb)** என்பார்கள். **'எலெக்ட் ரான்'** பாம்ப என்றும் **'வெடிக்கும் எலெக்ட்ரான் பாம்ப்'** என்றும் ஒரு ரகம். மற்றொன்று கல் – எண்ணெய, (பெட்ரோல்) அல்லது அதி தீவிரமாக எரியக் கூடிய வேறு எண்ணெய்கள் அடைத்தவை. எலெக்ட்ரான் பாமப 14 அங்குல நீளமும 2 அங்குலக குறுக்களவும உள்ள ஒரு நாழி. 2 பவுண்டுக்குச் சற்று அதிகமான கனம உடை யது. இதன் நீளத்திலே வால் பக்கமான ஐந்து அங்குலப பிர தேசத்தின் கோடியில் 'தீக் கொளுத்தி' இருக்கிறது. இந்த வால் பக்கம மட்டுந்தான் அக்கினிப் பொருளால் அமை

யிர்த்து. இந்த யுத்தத்திற்குமுன் தீபாவளியின் போது, மாக்னிஸியம் ரிப்பன் (Magnesium Ribbon) என்றும், மாக னிஸியம் கம்பி என்றும் ஒருவகை மத்தாப்பு வருவ துண்டு. அது பார்வைக்குத் தகடுபோல அல்லது கம்பிபோல இருந்தாலும், அதி ஜோதியாகவும் வெகு உஷ்ணமாகவும் கண் கூசிப்போகும்படி எரியும். இந்த உலோகக் கலப்பினுல் ஆனதுதான் எலெக்ட்ரான் பாம்பின் மேல்உறை. இந்த உலோகக் கலப்பிலே கொஞ்சம் அலுமினியம் கலந்திருக்கும். இந்தக் குழலுக் குள்ளே கெட்டித்திருக்கும் மருந்து, தெர்மைட் (thermite) எனப்படும்.

வெடிகுண்டு விழும்பொழுது மூக்குப்பக்கம் நிலத்தை நோக்கிவரும். மூக்கிலே ஒரு ஊசி உண்டு. விழுந்தவுடனே மூக்கு-ஊசி உள்ளே பாய்ந்து, 'தாக்கும் செப்பி'லே (பெர்க் குஷன் காப் Percussion Cap) பட்டுத் தெர்மைட் என்ற மருந்தை எரியப்பண்ணும். இந்த மருந்து 40 முதல் 50 விஞடி நேரம் எரியும். அப்பொழுது அதன் உஷ்ணம் 4,500 டிகிரி ஃபாரன்ஹீட் இருக்கும். இந்த உஷ்ணத்தி ஞல் வெளியே உள்ள மாக்னிஸியம் உறை பற்றிக் கொள்ளும். அப்பொழுது 2,400 டிகிரி உஷ்ணம் உண் டாகும். வெளி உறை 20 நிமிஷம் எரியும். இப்படி மேல் உறை எரியும்பொழுது 40 அடிக்குள் இருக்கும் எந்தப் பொருளும் பற்றி எரியத் தொடங்கிவிடும்.

மாலொட்டாவின் கூடை (மாலொட்டாவ் பாஸ்கெட் Molotov's Basket) என்ற பாம்ப் இனத்தில், பாம்பு- முகப்போடு பொருந்தியிருக்கும் முன் முகப்பில் நூற்றுக் கணக்கிலே அக்கினிக் குண்டுகள் அடைத்திருக்கும். வெடி விமானம் வெடிகுண்டைத் தள்ளியவுடன், வெடி குண்டின் முன் - முகப்புத் திறந்துவிடும். உடனே அக் கினிக் குண்டுகள் நாலா பக்கமும் சிதறி விழும்.

அக்கினிக் குண்டைப் பெரிய அளவிலே செய்து மெல்லிய கவச உறையில் அடைத்துப் பீரங்கிகளிலும் உபயோகிக்கிருர்கள். இப்படிச் செய்யும் அக்கினிக்

குண்டுகள் விழுந்தவுடனே மேல் உறை கழன்று உள்ளே யிருக்கும் மருந்து பற்றி எரியத் தொடங்கும். மற்றவை முன்னே விவரித்தபடியே.

இதே எலக்ட்ரான் குண்டுகளில், வால் பக்கத்து அறையில் வெடி மருந்தும அடைத்திருக்கும். குண்டு விழுந்த இரண்டு நிமிஷத்திற்கெல்லாம திரவமான மாக்னீ ஸியம்-உலோகம சுற்றுப பக்கங்களில் வாரித் தெறிக்கும். அந்த எரி பொருள் பட்ட சாமான்கள் எல்லாம் பற்றி எரியத் தொடங்கும.

அதிதீவிரமாக எரியும எண்ணெய்கள் அடைத்த குண்டுகள் விழுந்தவுடனே அவை வெடித்து நாலு பக்கமும அக்கினியை வாரிக் கொட்டி ஒரே தீக்காடாகச் செய்துவிடும்.

கடிகாரத் தீக்கொளுத்தி

பெரிய குண்டுக்ளுக்கும விமானங்களிலிருந்து போடப் படும வெடி குண்டுகளுககும இன்ன நேரத்திலேதான் அந்தக் குண்டுகள வெடிகக வேண்டும என்று நிர்ண யிக்கும கடிகாரத் தீக்கொளுத்திகள் (Time-fuse) அமைத் திருக்கும். இந்தத் தீக்கொளுத்திகளை விவரிக்க நேர மில்லை. படம 5, 6-ல் பார்த்துககொளளவும. தீக்கொளுத் தியின கடிகாரக கருவியைமட்டும தனிப படமாகப் பிரிததும காட்டியிருககிறது. பீரங்கிக் குண்டுகளுக்கு அமைக்கும இன்னொரு விதமான கால நிர்ணயத் 'தாக்குறும் செப்பும்' (Time and percussion fuse) படம் 5-ல் காட்டியிருப்பதுபோனறதே.

விமானங்களிலிருந்து வெடி குண்டுகளைப் போடு வதின உத்தேசஙகள, எதிரியின் இடங்களைத் தகர்பபது; வெடித்துச் சிதறும துணடுகள சூழவுளள மனிதர்களின் உடமபில பாயந்து மரணம விளைபபது; தீக்கொளுத்து வது; விஷ வாயுக்களைப பரபபுவது முதலியனவும், மற்றும் பல நாசக்ரமான விளைவுகளுமேயாம. விமானங்கள உப யோகிகும் வெடி குண்டுகள் இரண்டு பவுண்டிலிருந்து

படம் 8.

மிகப பெரிய பீரங்கிக் கவச குண்டுகள.
இவை ஹொவிட்ஸர் பீரங்கிகளில் உபயோகப்படுகின்றன.

ஒரு டன்னுக்கு மேற்பட்ட பாரம மட்டும இருக்கின்றன. படம் 9-ல் காணப்படும பாமப்கள் பிரிட்டிஷார் உபயோகிப்பவை. இவை ஒரு டன் கனதிக்கும அதிக்மானவை. படம 10-ல் பாரமான பாம்ப்க்ளைச் சிறு சக்கர வண்டிகளில் ஏற்றித் தொடராகக் கட்டி இழுத்துச் செல்வதைக் காணலாம். இவற்றை விமானங்களின் அடியில் எடுத்துச் செல்வார்கள. இந்தக் குண்டுகளுக்கெல்லாம தலையிலே 'காற்றுக் குல்லா' இருக்கும. சில குண்டுகளுக்குச சீழ்கையிடும 'உசிலும்' இருக்கும். இந்தக் காற்றுக் குல்லாவின உதவியால் பாமப நேராக இறங்க முடிகிறது. இந்தக் குல்லாவில் சிறிய துளைகள் உண்டு. இந்தத் துளைகள் வழியாகக் காற்றுப் பீரிடடுப் பாயும்போது செவிடுபடும்படி ஊளையிடும.

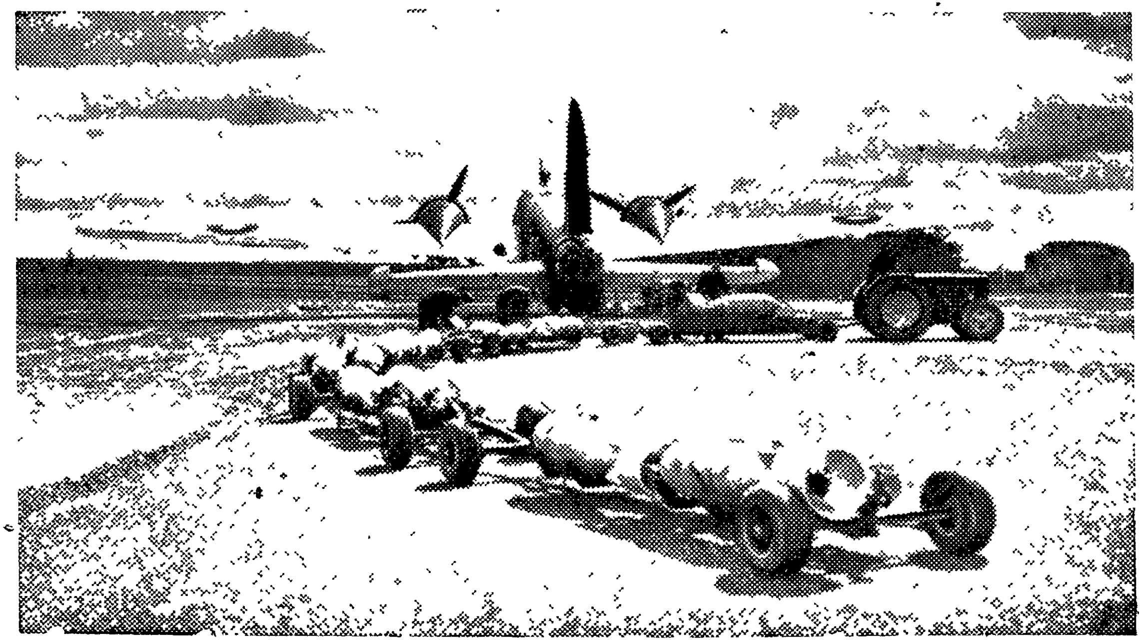
கிரனேடுகள்

ஸ்பெயின் தேசத்திலே கிரானடா என்ற பிரதேசத்தில் மிக்வும் மதுரமான மாதுளமபழங்கள விளைகின்றன. ஆகையால், அந்தப பழத்துக்கு ஆங்கில பாஷையில் 'போம்மெக்ரானேட்' என்று பெயர். என்ன அநியாயம், இந்தப பழத்தின் பேரால் ஒரு கொலைக் கருவி தோன்றுவது! முதலிலே செய்த கிரனேடுகள் மாதுளமபழ வடிவில் இருந்தமையால் இந்தப பெயர் வந்தது. இப்பொழுது கூட மில்ஸ் பாம்ப், கை - கிரனேட் இரண்டும் ஏறக்குறைய மாதுளமபழ வடிவத்திலேதான் இருக்கின்றன. ஒரு காலத்தில் இந்தப் படைக்கருவியை உபயோகிப்பவர்கள் தனிப் படைவீரராக அமைந்திருந்தனர்.

அலாதீன் அதிசய விளக்கு என்ற கதையை வாசியாதவர்களோ, அந்தக் கதையைக் கேட்காதவர்களோ இருக்கமாட்டார்கள். அந்தக் கதையிலே மந்திரவாதி, 'பழைய விளக்குக்குப் புது விளக்கு!' என்று தெரு வழியாகக் கூவிக்கொண்டு வந்த கட்டம் ஞாபகம் இருக்குமே. அதே கதைதான் பல ஆயுத வரலாறுக்கும். முன்பு 'எறி பட்டாசு'கள் என்று ஒரு ரகம் தீபாவளியின்போது

மறைமலையடிகள் நூல்நிலையம் ...LAI AD...
53812

படம் 9. பிரிட்டிஷாரின் மிகப் பெரிய பாம்ப். ஒரு டன்னுக்கும் அதிகமான கனதி உடையது.



படம் 10. விமானங்களில் ஏற்றுவதற்காகக் கொண்டுபோகப்படும் பாரமான பாம்ப்கள்

ஏற்பாடுவதுண்டு. கந்தகமும் சிறு பரல் கற்களும் அதைத் காகிதத்திலே சுற்றியிருக்கும். இந்தப் பந்து வடிவமான எறி பட்டாசு ஒரு வகைக் கிரனேடுதான். நாயின் மேல் எறிந்தால் நாய் செத்துப்போகும்.

நெடுங்காலமாக வழக்கற்றுப் போயிருந்த கிரனேடுகள் புது வல்லமையோடு வெளிப்பட்டன, சென்ற உலக மகாயுத்தத்திலே. இது ட்ரெஞ்சு யுத்தத்திற்கு மிகவும் பிரயோஜனமாக இருந்தது. போர் வீரர்களே காலியான தகர டின்களில் வெடி மருந்து அடைத்து, தீக்கொளுத்தி மாட்டி, உள்ளே துண்டு லோகங்களையும் தெறிக்கும் பொருள்களையும் போட்டுக் கிரனேடுகள் செய்தார்கள். ராணுவ இலாகாவே நாளடைவில் அதன் தேவையை உணர்ந்து, திட்டம் செய்யப்பட்ட அளவுகளில் கிரனேடுகள் செய்யத் தொடங்கினார்கள்.

இன்று டாங்கிப் போரில் கிரனேடுகள் பிரதானக் கருவியாக இருக்கிறது. இவை பல பெயர்களோடு பல மாதிரிகளிலே செய்யப்படுகின்றன. திறமை வாய்ந்த ஒரு வீரன் ஒரு கிரனேடை 25 கெஜதூரம் எறிந்து பெருஞ் சேதம் விளைக்கலாம். புகைப் படலங்கள் உண்டு பண்ணும் கிரனேடுகளும், விஷப் புகை உண்டுபண்ணும் கிரனேடுகளும் தோன்றிவிட்டன. உபயோகிப்பவர்களுக்கே அபாயம் நேரிடாதபடி பல தற்காப்பு முறைகளோடு கிரனேடுகளைச் செய்திருக்கிறார்கள்.

ஆழ வெடி : (டெப்த் சார்ஜ்—Depth Charge)

நீர்மூழ்கிகளைத் தாக்கி அழிப்பதற்காக உண்டு பண்ணிய கருவி இந்த ஆழ வெடிகள். இவற்றை உபயோகிக்க அதிகப் பயிற்சியோ மிகுந்த தேர்ச்சியோ தேவை இல்லை. 1918-ம் வருஷம் இந்த ஆழ வெடிகளை, 'தெறிக்கும் வலை'களின் துணையோடு உபயோகித்தார்கள். இந்த வலைகளை ஐம்பதடி ஆழத்தில் கடலுக்குள்ளே போட்டுவிடுவார்கள். வலைகள் இருக்கும் இடத்தைக் கண்ணுக்குப் புலப்படாத கண்ணாடி மிதப்பங்கள் குறிப்பிடும். இந்தக் கம்பி வலையில் சிறு கடற் சுரங்

வெடிக்ள் அங்க்ங்கே இருககும. ஏதாவது யு போட்டு வந்து வலையைத் தீண்டினல் உடனே வலையில் உள்ள கடற் சுரங்க வெடிக்ள் வெடிக்கும். வெடித்ததும், வலைக்கு அருகே அங்க்ங்கே உள்ள கபபல்கள் தங்களிடம் உள்ள ஆழ வெடிகளைத் தண்ணீருக்குள்ளே போட்டுவிடும். இந்த ஆழ வெடிக்ள் தண்ணீருக்குள் ஓரளவு ஆழத்தில் மிதந்துகொண்டிருக்குமபடி முனனதாக்வே திட்டம் செயயலாம். வருகிற யு போட்டு அவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றின் கிட்டச் சென்ருலும், அந்த வெடிக்ள் வெடித்து நாசம் விளைக்குமு.

இனறு ஆழ வெடிக்ளைப் பலவிதமாகச் சீர் திருத்திய புது முறைகளில் கையாளுகிருர்கள். இப் பொழுது உபயோகித்துவரும ஆழ வெடி ஒரு பிப்பாய். இதற்குளளே முந்நூறு பவுண்டுக்குக் குறையாமல் அதி தீவிரமான வெடிமருந்து அடைத்திருககும. இந்த வெடிக்ளைத் தேவையான ஆழத்திலே வெடிக்கப பண்ணு வதறகான ஏறபாடுகளும் உண்டு. இந்த வெடிக்ளைக் கபபலில் இருந்து பலகைகளின் வழியாக் உருட்டு வதும வெடிக் குழாய்கள் மூலமாகவும பாம்பார்டுகள் மூல மாகவும நீருககுள எறிவதும போனற பல முறைக்ள் உண்டு. இந்த நீராழி வெடிகள வெடிக்கும்போது, தண்ணீர் ஒரு பனையளவு உயரத்திறகுக் கிளமபி விழும். அக்கம பககத்தில் இருக்கும கப்பல்கள திணறிப் போகுமு.

சுரங்கமும்—காந்தச் சுரங்கமும்

நீருககுள பதுஙகியும, நிலத்திற்குள மறைந்தும் இருந்து கபபல், கவச ரதஙகள, காலாள படைகள கிட்டி வந்ததும 'படார்' எனறு வெடித்துப படுமோசம செய் கின்ற கடற சுரஙக்ஙகளும, மின்சாரக் காந்தக்கடற் சுரங்கங்களும தனி மருநது உறைகளே. இவை பின்னல் தனி அதிகாரத்தில் விரிவாகச் சொல்லப் படுவதினலே இங்கே குறிபபிடத் தேவையில்லை.

வெடி மருந்தும், மருந்துக்குளும இருந்தால்மட்டும் போதா, இவற்றை அடைத்துச் செய்த பலவகையான குண்டுகள்மட்டும போதா, மனிதன் மனிதனுயிரை மாய்ப்பதற்கு. இவற்றை எறியும கருவிகள் அனந்தம். இவற்றைச் சுமந்து செல்லும் யானங்களும எண்ணிறந்தவை.

துப்பாக்கி — பீரங்கி

1. துப்பாக்கி

பழங்கதை

எட்டாவது நூற்றுண்டிலே துப்பாக்கி வடிவத்தில் ஒரு போர்க்கருவி உதயமாயிற்று. அராபியர் ஏதோ ஒரு வகையான துப்பாக்கியை உபயோகித்து வந்தனர். அந்தக் காலத்துத் துப்பாக்கிகள் பகைவருக்குச் செய்த தீமையைவிடச் சுடுகிற பேர்வழிக்கே அதிகத் தீமை செய்வதில் புகழ் பெற்றிருந்தன. ஆனால், அவை கம்பீரமான பெயர்கள் பெற்றிருந்தன. ஒரு ரகத்திற்கு பொம்பார்டு (bombard); மற்றொன்றுக்கு கானன் (cannon). இதே பெயர்களோடு இந்தக் காலத்திலே வழங்கும கருவிகளை அந்தப் பழங் கருவிகள் பார்க்க முடியுமானுல், 'ஏன்தான உலகத்திலே தோன்றினோமோ ?' என்று தலைகாட்டாமல் ஓடிவிடும. எப்படியானுல் என்ன ? இன்றைக்கு அவை சரித்திரத்திலேதான காணப்படுகின்றன ; போர்க்களத்திலே தலை காட்டுவதில்லையே !

பின் பக்கமாக மருந்து கெட்டிக்கும துப்பாக்கிகளுக்கு பிரீச் - லோடிங் (breech-loading) என்று பெயர். இந்த ரகங்கள் தலையெடுக்கத் தொடங்கின காலம் 16-ம நூற்றுண்டு. இதற்கு முந்தியே ஒருவகையான யந்திரத் துப்பாக்கியும் தோன்றி அறபாயுசாகிவிட்டது. ஆர்கு-டெஸ்-பொம்பார்டஸ் (Orgue - des - bombardes), பிரெஞ்சுக்காரர்கள் உபயோகித்த ஒருவகையான யந்திரத் துப்

பாக்கி; இது பலவிதமாகச் சீர்திருத்தமடைந்து வீல்-லாக் (wheel-lock) என்னும புதுமாதிரித் துப்பாக்கியாக உருககொண்டது. இதன பின, சொல்லத் தகுந்த முன்னேற்றம ஃபிளின்ட்-லாக் (flint-lock) என்னும துப்பாக்கி தான. இஙகிலாந்தில அரசு செலுத்திய மூன்றாவது வில்லியம் (William III) இதைப போர வீரருக்குக் கொடுக்குமபடி ஏறபாடு செய்தார. இது 1842-ம வருஷம மட்டும வழககில் இருநதது.

வாட்டர்லூ (Waterloo) என்ற பிரககியாதி பெற்ற கடல - சணடையில் முக்கிய ஸதானம் பெறற துப்பாக்கிக்கு ப்ரௌன்பெஸ் (Brown Bess) என்று பெயர. இது சனியனோடு 11 பவுணடு இடை உளளது. 220 கஜ தூரம சுடவல்லது. குண்டு பந்து வடிவமானது. இதைத் துப்பாககிககுள் திணிபபதறகுப பாச் (patch) என்ற மெழுகுத் துணியை உபயோகிததார்கள. இதிலே குண்டை வைத்துத் துப்பாக்கிச் சலாகை (ramrod)யால் இடித்து இறக்குவார்கள.

ரை∴பிளின் பிறப்பு

1835-ல் ப்ரன்ஸ்விக் (Burnswick) எனற துப்பாக்கி உதயமாயிற்று. இதன் குழலில் தவாளிப்பு அமைந்திருந்தது. தவாளிப்புககு ஆங்கிலத்திலே ரைஃபிளிங் (Rifling) எனபாாகள். அதனாலே, தவாளிபபுள்ள துப்பாக்கிகளுக்கெல்லாம ரைஃபிள் என்ற பெயர் ஏறபட்டது. இந்தத் துப்பாக்கியை உபயோகிக்கும வீரர்களுக்கு ரைஃபிள்-பிரிகேடு (rifle-brigade)எனறும பெயர் ஏற்பட்டது.

துப்பாக்கிகளிலே அடுதத முன்னேறறம் 1816-ம் வருஷம் பித்தளையால் செயத தாக்கும் சேப்பு (percussion cap) தோனறியதே யாகும. இது குண்டை வெடிக்கப் பண்ணப பெரிதும உதவியாக இருந்தது. தவாளிப்புடைய துப்பாக்கிகளே மற்றத் துப்பாக்கிகளைவிடச் சிறந்தவை எனறு யாவரும உணாந்துகொண்டனர். ஆனல், இநதக் குழாயக்குள சலாகை போட்டுக் குண்டு கெட்டிப்பது எளிதன்று. 1852-ம வருஷம் மைனி (Minie)

என்ற பிரெஞ்சுக்காரன் வெடித்தவுடனே விரியும ஒரு வகைக் குண்டு செய்தான். இவன் கண்டுபிடித்த குண்டுகளை உபயோகித்த ரைஃபிளுக்கு மினி-ரைஃபிள் (Minie-rifle) என்று பெயர். டிரேஸி (Dreyse) என்பவன் ஊசித் துப்பாக்கி என்றொரு புதுமாதிரித் துப்பாக்கி செய்தான். இது பிரீச்-லோடிங். இதிலேதான் முதல் தடவையாக மருந்து குண்டு, தாக்கும் செப்பு எல்லாம் ஒருங்கே அமைந்த கார்ட்ரிட்ஜ் (cartridge) என்ற புதுமாதிரிக் குண்டை உபயோகிக்கத் தொடங்கினார்கள்.

என்ஃபீல்டு ரைஃபிள்

1853-ம் வருஷம பிரிட்டிஷார தஙகள வீரருக்குக் கொடுத்த ஒரு துப்பாக்கியின் பெயரைக் கேட்டவுடனே இந்தியச் சிபபாயக் கலகம் நம்மெல்லோருக்கும ஞாபகம் வந்துவிடும். இதுதான் புகழ்பெறற யென்ஃபீல்டு ரைஃபிள் (Enfield rifle). இந்தத் துபபாக்கியின் குண்டுகளை அடைத்து வரும் குண்டுறைகளை பன்றிக் கொழுப்பினாலே ஆனதென்று யாரோ கதை கட்டிவிட்டார்கள் என்றும், குண்டைத் துப்பாக்கிக்குள் போடுமுன் இந்த உறையைப் பல்லால் கடித்து இழுத்துக் கிழித்தெறிய வேண்டியிருந்ததினால், பன்றியை அருவருத்த இந்தியருக்கு இது அரோசிப்பாக இருந்ததென்றும், அதனாலேதான சிப்பாய்க் கலகம் வந்ததெனறும சில சரித்திராசிரியர்கள் சொல்லுகிறார்கள்.

இதன்பின், ஸ்நைடர் (Snider) செயத துபபாககிகள் வழக்கில் வந்தன. 1866-ம வருஷம் ஹென்றி (Henry) என்பவனும் மார்ட்டினி (Martini) என்பவனும செயத இரு துபபாககிகளின நலஙகளும் வசதிகளும் ஒரே துப்பாக்கியில் அமையுமபடி மார்ட்டினி-ஹென்றி (Martiny-Henry) என்ற துப்பாக்கி செய்தார்கள். இதன் குழாயில் ஏழு தவாளிப்புகள ஒரே சுற்றிலே குழல் நெடுக 22 அங்குலத்திற்கு அமைந்திருந்தன. இந்தத் துப்பாக்கி குறி பார்த்துச் சுடுவதில் பேர்பெற்றது. 53 நிமிஷத்திலே 20 குண்டுகள் சுடும்.

பத்தொன்பதாம நூற்றாண்டிலே குண்டு அறைக்களோடு பல துப்பாக்கிகள் தோன்றின ஆள் எண்ணிக்கை குறைந்த துருககிப் படை 1877-ம வருஷம் ரஷ்யரை வென்றதற்குக காரணம, துருக்கி வீரர் புது மாதிரியாகச செய்த வின்செஸ்டர் ரைஃபிளை (Winchester-rifle) உபயோகித்ததுதான்.

இங்கிலாந்திலே 1887-ம வருஷம லீ-மெட்ஃபோர்டு மார்க் I குண்டறைத் துப்பாக்கிகளை * உபயோகிக்கத் தொடஙகினார்கள். இது பலவாறுக்ச் சீர்திருத்தம் அடைந்து இன்றைக்கும் காலாள படை வீரரின் துபபாக்கியாக் உழைத்துவருகிறது. இதிலே பத்துக் காட்ரிட்ஜ்கள் அடைத்துவைக்க ஒரு அறை உண்டு. இதன் குண்டுகள் புகை எழாத கார்டைட்டினால் செய்தவை. போர் வீரருக்காகச் செய்யபபடும துபபாக்கிகளை வெகு ஜாக்கிரதையாகச் செயவார்கள். இதற்காக உபயோகிக்கும் உலோகம், அதைப் பக்குவப் படுத்துதல், பதமிடுதல், அளவு முதலிய சகல விஷயஙகளையும் வெகு நுட்பமாகக கவனிபபார்கள்.

வெகு காலமட்டும துப்பாக்கியிலே உபயோகித்து வந்த குண்டுகள் தரையிலே உருக்கி ஊற்றிய ஈயமபோல் உடலெஙகும பாயும இயல்பிலே இருந்தன. இந்த மாதிரிக் குண்டுகளை உபயோகிக்கலாகாதென்று சர்வதேச சஙகம தீர்மானம செயதது.

தற்கால யந்திரத் துபபாக்கிகளுக்கெல்லாம வழிகாட்டியாக இருந்தவர் டாக்டர் கேட்லிங் (Dr. Gatling). இவர் செய்த துபபாக்கியில் பத்துக குழாயகள் உண்டு. இந்தப பத்து குழாயகளும ஒரு அசசுத் தண்டில் சுழலும். அபபடிச் சுழலுமபொழுது ஒவவொரு குழாயாகத் துப்பாக்கிக் குதிரைக்கு நேராக வந்து நிறகும். குண்டு ஊட்டும் கருவி குண்டுகளை ஊட்டிக்கொண்டிருக்கும. இந்த நூதன யந்திரத் துபபாக்கியின் மூலமாக ஒரு நிமிஷத்திற்கு 1000 குண்டுகள வீதம சுடமுடிந்தது.

---

* Lee-Metford Magazine rifle.

கேட்லிங்குக்குப் பிறகு கார்டனர் (Gardner), நார்டன்ஃபெல்ட் (Nordenfelt), ஹாச்கிஸ் (Hotchkiss) முதலானவர்கள் பலவிதமான யந்திரத் துப்பாக்கிகள் செய்யத் தொடங்கினார்கள். பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் கடைசியில் கோல்ட் (Colt), மாக்ஸிம் (Maxim) என்பவர்கள் செய்த துப்பாக்கிகள் வெளிப்பட்டன. முதன் முதலில் ஒற்றைக் குழாய் யந்திரத் துப்பாக்கி செய்தவர் ஸர் ஹிராம் மாக்ஸிம் (Sir Hiram Maxim) என்பவர். குண்டுகள் வெகு வேகமாகப் பாயும்பொழுது குழலுக்கு ஏற்படுகிற உஷ்ணத்தைச் சமனம் செய்வதற்காகக் குழாயைச் சூழத் தண்ணீர்ச் சட்டை (water-jacket) அமைத்தார். இந்த முதல் யந்திரத் துப்பாக்கி வெகு விரைவில் பழக்கத்துக்கு வந்துவிட்டது.

2. யந்திரத் துப்பாக்கிகள்

முன்னுரை

1910-ம் வருஷம் லார்டு அல்லென்பி (Lord Allenby) தென் ஆப்ரிக்கா யுத்தத்திலிருந்து திரும்பி வந்ததும், அங்கே அடைந்த சொந்த அனுபவத்தை ஆதாரப் படுத்திப் பத்திரிகைக்குப் பின்வருமாறு எழுதினார் :

"நாம் போதுமானபடி யந்திரத் துப்பாக்கிகளை உபயோகிப்பதில்லை. நாம் அவற்றைத் தெரிந்து கொள்ளவேண்டிய அளவுக்குத் தெரிந்துகொள்ளவும் இல்லை. வரும் காலத்தில் யந்திரத் துப்பாக்கிகள் நம்முடைய போர் முறைகளையே முற்றிலும் மாற்றிவிடும்படி வழக்கத்தில் வந்துவிடப் போகின்றன."

அந்தப் பிரபுவின் தீர்க்கதரிசனம் சென்ற மகா யுத்தத்தில் நிறைவேறியது. இந்த உலக யுத்தத்திலோ யந்திரத் துப்பாக்கிகளே ஜயக்கொடி நாட்டுகின்றன. சென்ற மகா யுத்தத்திலே பிரிட்டிஷ் படைகள் ஸோம் (Somme) போர் முனையிலும் லூஸ் (Loos) போர்முனையிலும் பகைவரின் யந்திரத் துப்பாக்கிக் குண்டுகளினாலே

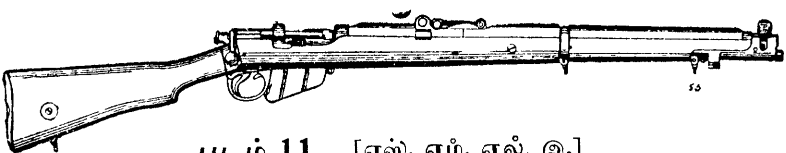
பெரிய கஷ்ட நஷ்டத்திற்கு ஆளானார்கள். பகைவர்கள் ஓயாமல் குறி தவறாமல் சுடவல்ல சிறிய யந்திரத் துப்பாக்கிகளை வெகுவாய்க் கையாடினார்கள்.

1914-ம் வருஷம் பிரிட்டிஷ் படைவீரருக்கு மாக்ஸிம் (Maxim) துப்பாக்கிகளுக்குப் பதிலாக, அதைப் போன்றதும் அதன் பின் வாரிசுமான விக்கர்ஸ் (Vickers) துப்பாக்கிகளைக் கொடுக்கத் தொடங்கினார்கள். இன்று விக்கர்ஸ் துப்பாக்கிகளில் இரண்டு மாதிரிகள் உண்டு. விக்கர்ஸ் மார்க் I ·*303* அங்குலத் துப்பாக்கியும், விக்கர்ஸ் மார்க் II ·*5* அங்குலத் துப்பாக்கியுந்தான். அவ்விரு மாதிரிகளில் பிந்தியது சில டாங்கிப் படைகளிலே உபயோகிக்கிறார்கள்.

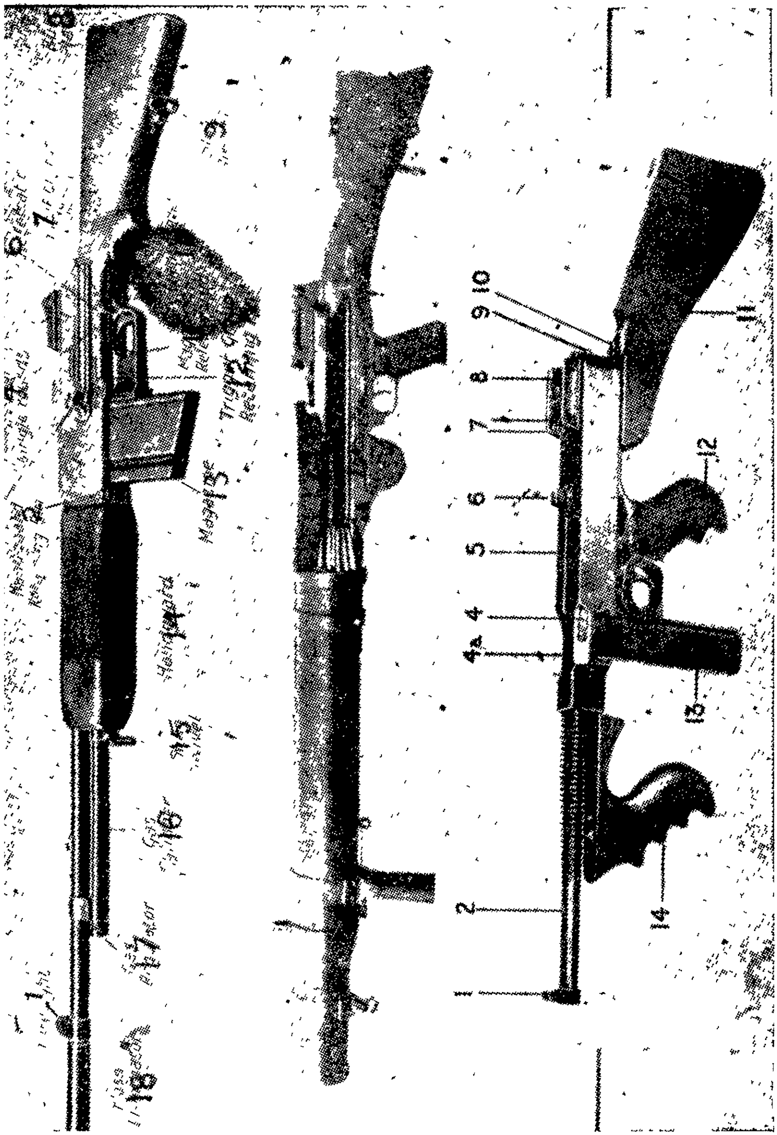
மகா யுத்தத்திலே லக்ஷக்கணக்கான யந்திரத் துப்பாக்கிகளை உபயோகித்தார்கள். இவற்றுள் பிரிட்டிஷார் உபயோகித்த யந்திரத் துப்பாக்கிகள், வைக்கர்ஸ் மாக்ஸிம் (Vickers Maxim) துப்பாக்கியும், லூயிஸ் (Lewis) யந்திரத் துப்பாக்கியும் பிரதானமானவை. யந்திரத் துப்பாக்கிப் படை வீரர்கள் வைக்கர்ஸ் மாக்ஸிம் துப்பாக்கியை உபயோகித்தனர். காலாட்படை வீரர்கள் கனங் குறைந்த லூயிஸ் துப்பாக்கியை உபயோகித்தனர்.

வைக்கர்ஸ் மாக்ஸிம்

ஒரு நிமிஷத்திற்கு *750* குண்டுகள் வீதம் சுடலாம், வைக்கர்ஸ் மாக்ஸிம் (Vickers Maxim) துப்பாக்கியினாலே. இதில் லீ-மெட்ஃபோர்டு (Lee-Metford) கார்ட்ரிட்ஜ் (Cartridge) ·*303* காலிபர் குண்டுகளைத்தான் உபயோகிக்கிறார்கள். பிரிட்டிஷ் பட்டாளத்திலே காலாட் படைக்குக் கொடுத்திருக்கும் ஷார்ட் மாக்ஸிம் லீ-என்ஃபீல்டு



படம் 11. [எஸ். எம். எல். இ.]



1 2 3

படம் 12.

(1) ப்ரௌனிங் ரைஃபிள் (ரைஃபிள் ரிவால்வரின் கீழ்க் கூறியிருக்கி
(2) லூயிஸ் யந்திரத் துப்பாக்கி. (3) தாமஸன் ஸப்-மெஷீன் கன். [றது).

ஸேர்விஸ் ரைஃபிளில் உபயோகிக்கும் அதே குண்டுகள் இதிலும் உபயோகப்படுகின்றன. இது முன்னே மாக்ஸிம் செய்த துப்பாக்கியை விடக் கனம் குறைந்தது. 2,500 கஜ தூரத்திலிருந்தே குறிபார்த்துச் சுடக்கூடும். இலக்கு-எல்லை 2,910 கஜம். ஒரு நிமிஷத்துக்குப் பத்துப் பன்னிரண்டு குண்டு வீதம் சுடுவதினாலேயே, எந்தத் துப்பாக்கியின குழாயும் பழுக்கும்படிச் சூடாகிவிடும். அப்படியிருக்க, விரைவாகச் சுடுகிற துப்பாக்கிகளுக்குக் குளிரப் பண்ண ஏதாவது ஏற்பாடு இருக்கத்தானே வேணும். மோட்டார் எஞ்சின் சூடு ஏறாதபடி ரேடியேட்டரி (Radiator) லுள்ள தண்ணீர் எஞ்சினைச் சூழவுள்ள தண்ணீர்ச் சட்டைக்குள்ளே ஓடிவிட்டுத் திரும்பவும் ரேடியேட்டருக்குள்ளே வந்து உஷ்ணம் குறைந்து திரும்புகிறதல்லவா? அதேமாதிரியாக விக்கர்ஸ் மாக்ஸிம் துப்பாக்கியிலும் குளிரப் பண்ண வழி செய்திருக்கிறது. துப்பாக்கிக் குழாயைச் சூழவுள்ள தண்ணீர்ச் சட்டையில் ஏழரைப் பைண்டு (Pint) ஜலம் பிடிக்கும். ஆயிரம் குண்டுகளுக்கு ஒன்றரைப் பைண்டு ஜலம் நீராவியாகப் போகிறது. இதைக் கணக்குப்பண்ணி அவ்வப்போது தண்ணீர்ச் சட்டைக்கு நீர் நிறைப்பார்கள். இதர யந்திரத் துப்பாக்கிகளோடு ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது, இதை ரொம்பக் கனமான துப்பாக்கி என்று சொல்லுவார்கள்; என்றாலும் இதன் மொத்த 'கனதி' 30 பவுண்டுதான். இடைவிடாமல் சுடுவதற்கு நம்பத் தகுந்த ஒரு துப்பாக்கி. ப்ரேன் கன் (Bren-gun) என்ற நவீனத் துப்பாக்கிக்குப் பக்கத் துணையாக உபயோகிப்பதற்கு மிகவும் இசைந்தது இந்த விக்கர்ஸ் மாக்ஸிம்.

ப்ரென் மெஷின் கன்

ப்ரேன் துப்பாக்கி (Bren gun) ஸெக் (Czeck) நாட்டாருடைய போர்க்கருவி உற்பத்தி ஆலையான ப்ரேனோ (Brno)விலிருந்து கிளம்பியது. என்ஃபீல்ட் துப்பாக்கிகள் பிரிட்டிஷ் துப்பாக்கி உற்பத்தி ஆலையில் இருந்து கிளம்புகின்றன. ப்ரேன் துப்பாக்கியின் கனம் 21 பவுண்டு. 600 கஜ இலக்கு-எல்லைக்குள்ளே குறி தவறாமல் சுடமுடியும்.

ஒரு நிமிஷத்துக்கு 150 குண்டு வீதம் சுடும். தோளோடு அணைத்தும், 'இரட்டைக் காலி'யிலும் முக்காலியிலும் ஆதாரப்படுத்தியும் உபயோகிக்கலாம். சாதாரணமாக விமானத் தாக்குதலுக்கு மட்டுந்தான் இந்தத் துப்பாக்கியை முக்காலியிலே வைத்துச் சுடுவது வழக்கம். போர்வீரன் ஒருவன் ரைஃபிளைப் போலவே லேசாகத் தோளிலே மாட்டிக்கொண்டு போகலாம். ஓயாமல் குண்டுகளைச் சுடும்பொழுது துப்பாக்கிக் குழாய் பழுக்கக் காய்ந்துவிடும் என்று முன்னரே தெரிந்து கொண்டோம். அப்படிக் குழாயில் சூடு ஏறிவிடும்போது, துப்பாக்கியில் உள்ள ஒரு கைப்பிடியைத் திருப்பிக் குழாயை வேருக்கக் கழற்றி எடுத்துவிட்டுப் புதுக்குழாய் மாட்டிக்கொள்ள முடியும் இமைப்பொழுதிலே. இந்த யந்திரத் துப்பாக்கி காஸினால் இயங்குவது. இந்த காஸ் காலியான கார்ட்ரிட்ஜ்களைப் புறம்பே தள்ளிப் புதுக் கார்ட்ரிட்ஜ்களைக் குழாய்க்கு

படம் 13. பிரென் யந்திரத்துப்பாக்கி வீரனும் கவச ரதமும்

நேராகப புகுத்திவிடும. துபபாக்கி வாய்க்கு மேலே இருக்கும் கிண்ண வடிவமான மின்னொளிக் காப்பு (flash protector) குண்டு வெடிக்கும்பொழுது ஏற்படும வெளிச்சத்தை முற்றிலும மறைத்து விடுகிறது. ப்ரோன் துப்பாக்கிக் குழாய பீரிட்டு வரும் வாயுவால் குளிர்ச்சியடைகிறது. விக்கர்ஸிலோ (Vickers) தண்ணீர்ச் சட்டையால் குழாய் குளிர்ச்சி அடைகிறது. தண்ணீர்ச் சட்டையால் குளிர்ச்சி அடைகிற துபபாக்கிகளுக்கு வெகு தூரம ஓடும் மோட்டார்க்காருக்குத் தண்ணீர் மாற்றுவதுபோலத் தண்ணீர் மாறறிக்கொண்டே யிருக்கவேண்டும்.

லூயிஸ் மெஷின் கன்

லூயிஸ் யந்திரத் துப்பாக்கி (Lewis machine gun) சிறியது; கனம குறைந்தது ; ஒருவன் இரண்டு விரலாலே தூக்கலாம். இது காற்றினால் குளிரபபணணும முறையிலும செய்திருக்கிறது. தண்ணீர்ச சட்டை உள்ள துபபாக்கிகளும உண்டு. சென்ற மகாயுத்தத்திலே காலாள் படைக்குமட்டுமல்ல, சண்டையிடும விமானஙகளிலும் இதை உபயோகித்தார்கள.

லூயிஸ் காலதாமதமில்லாமல், எந்த இலக்கின் பேரிலும குண்டு மழை பொழிவதற்கு வெகு வசதியானது. ஒரு நிமிஷத்திறகு 600—700 குண்டுகளை பொழியும. குண்டுகள் நிறைக்க நாலே நிமிஷஙகள் தேவை. அஙகங்கே பரவிக கிடக்கும தளத்திற்குக் கட்டளை கொடுபபதற்கு வெகு நேரமாகும். லூயிஸ் துப்பாக்கி வீரனுக்கு விரைவிலே கட்டளை அனுப்பலாம். எஸ். எம். எல். இ. துபபாக்கி வீராகள 50 பேர் செய்கிற வேலையை ஒரு லூயிஸ் துப்பாக்கி வீரன் செய்யமுடியும். லூயிஸ் துப்பாக்கி 'டட் டட் டட்' என்று வெடிக்குமபோதே பகைவன நெஞ்சமும 'படபட்' என்று அடிக்கத் தொடஙகும. யந்திரத் துப்பாக்கிகளுககு முனனே எந்த வீரனும நிறகமுடியாது. மனித சரீரம் அதைச் சகியாது. கொலைக் கருவியிலே முதன்மை ஸ்தானம் யந்திரத் துப்பாக்கிகளுக்கே உரியது. தவறுதல் மனித இயல்பு.

யந்திரமோ தவறுதலுக்கே வழியில்லாதபடி செய்திருக்கிறது. லூயிஸ் துப்பாக்கி எங்கே யிருந்து சுடுகிறது என்று காணவும முடியாது. அதை வீழ்த்தவும் முடியாது. இரண்டுபேர் நிற்பதற்கு எவ்வளவு இடம தேவையோ அவ்வளவுதான் தேவை இந்தத் துபபாககி அகலத்திற்கு. நீளம் 9 அடி இருந்தால் போதும். ஆகையால், எதிரிக்கு மிகவும் குறுகிய சிறு இலக்காக இருக்கும் லூயிஸ் துப்பாக்கி.

இதன் கனம் 26 பவுண்டு. ஒரே ஆள் ஸாஹஸமான வேலை செய்யலாம். இடத்துக்கு இடம கொண்டுபோக வசதியானது. திருப்புகிற பக்கமெல்லாம் சுட்டுக் கொண்டே யிருக்குமு லூயிஸ். இதன அறுபத்திரணடு

படம் 14. லூயிஸ துபபாக்கி வீரன்.

பாகங்களையும் அரைமணி நேரத்தில் கழற்றிப் பூட்டிவிடலாம். ஒருபாகம் மற்றொரு பாகத்தோடு பொருந்தாது. ஆகையால், பாகம் பாகமாகப் பிரித்த பிறகு எப்படித் திரும்பப் பூட்டுவது என்று சிறு பையனும் திகைக்க மாட்டான். இதன் குளிரபபண்ணும் யந்திரம் வெகு சுலபம். அடிக்கடி தண்ணீர் ஊற்றிக் கொண்டிருக்கத் தேவையில்லை; நன்ருகக் காககப்பட்டிருக்கிறது. வெகு உறுதியானது. எளிதில் கேடு வராதது. எபபடி வைத்துக் கொண்டு வேண்டுமானுலும் குண்டு நிறைக்கலாம். சுடும்போது பின்னுலே உதைத்தல், சுழலுதல் என்றிவை போனற சங்கடங்கள ஒன்றும இதில் இல்லை.

கடலிலே மறைந்திருந்து வேலை செய்யும் ஸப்மரைன கப்பல் போன்றவன் லூயிஸ் துபபாககி வீரன். எதிர்பாராத வேளையிலே திடீர் என்று தோன்றி இமைபபோதிலே கொன்று தள்ளுவான். இரண்டு வீரர்கள் விசாலமான மைதானத்திலே இரண்டு கோடிகளில் இருந்து கொண்டு குண்டுகள் குறுக்கிடச சுடுவார்களானுல், அந்த மைதானத்திற்குள எவருமே நுழையாதபடி தடுத்துவிடலாம. இபபடிச் சுடுவதறகு க்ராஸ் ஃபையர் (cross fire) என்று பெயர். ஆறு லூயிஸ் வீராகள சேர்ந்து அடுக்கு அமைபபாக (லேயர் ஸிஸ்டமாக) இருந்து சுடடால் வெகு விஸ்தீர்ணமான இடத்தை முற்றிலும காக்கமுடியும. பகைவனுககுத் திருமப முடியாது. எந்த இடத்திலே அடி கிடைக்கப் போகிறது என்று யூகிக்கவும முடியாது. அதனுலே, இருந்த இடததை விட்டு அசையவே முடியாமல் திக்குமுககாடுவான.

பகைவருடைய யந்திரத் துபபாக்கிகளை வீழத்தவும, நமது படை முன்னேறவும ஸௌகரியமாகப பின வாஙகவும லூயிஸ் துபபாக்கி வீரர்கள அளிக்கும உதவி மிகப் பெரிது.

இதன் குண்டு ஒரு விஞடிக்கு 2,460 அடி வேகத்தில் பாயும. இதன் ஒரு குண்டு $4\frac{1}{3}$ பவுண்டு. காலியான குண்டு உறை $1\frac{1}{2}$ பவுண்டு.

பிரௌனிங் மெஷீன் கன்

ரைபிள்களைப் பற்றிச் சொல்லும்போது பிரௌனிங் ரைஃபிளைப் (Browning automatic rifle) பற்றித் தெரிந்து கொள்ளலாம். இப்பொழுது, பிரௌனிங் யந்திரத் துப்பாக்கியைப் (Browning machine gun) பற்றித்தான் பேச வேண்டும். இது ராணுவப் படையிலும், விமானப் படையிலும், பெரிதும் பயனபடுகிற துப்பாக்கிகளில் ஒன்று. இதன் அமைபபே வெகு சுலபமானது. கையாடுவதற்கு வெகு எளிது. இதன பாகங்கள இதரத் துபபாக்கிகளோடு பொருந்துவது. இதன யந்திர அமைப்பை வெகு சுலபமாகத் தெரிந்து கொள்ளலாம. இதைச் செவ்வையாகப பாதுகாக்க முடியும. தண்ணீர்ச சட்டையால் குளிரபபண்ணும முறையிலே செயதிருப்பது. இதறகுள்ளே மாட்டபபடுகிற குண்டு - பெல்ட்டில் (belt) 200 முதல் 250 குண்டுகள் இருக்கும. ஒரு நிமிஷத்திற்கு 400 முதல் 525 குண்டுகள் வீதம வேகமாயச சுடடுத் தள்ளும. இத்தனை குண்டுகளையும வெடிக்கப பண்ண ஒரு நிமிஷ நேரம் துப்பாககிக் குதிரையை அழுத்திக்கொண்டிருந்தால் போதும. இபபடிக் குதிரையை அழுத்திக் கொண்டிருககிற நேரத்திலே பொழியும குண்டு மழையினால் எத்தனையோ விமானங்களுக்கு அநதியகாலம் நேர்ந்திருக்கிறது. இந்தத் துப்பாக்கியில பின்னுக்கு உதைக்கும உதைபபினால், பின் பககம திறக்கவும, வெடித்த கார்ட்ரிட்ஜை வெளியே தள்ளவும, திரும்பவும குண்டைச் கெட்டிக்கவும உபாயம செய்யபபட்டிருக்கிறது. ஒரு குண்டோடு இது $36\frac{1}{2}$ பவுண்டு நிறையுள்ளது. இந்தக் கனம் விக்கர்ஸையும் லூயிஸ் துப்பாக்கியையும் விட அதிகந்தான்.

ஸப்-மெஷீன் கன்

இதுமட்டும சொல்லிவந்த துப்பாக்கிகள் எல்லாவற்றிலும் நவீனமானவை, ஸப் மெஷீன்-கன்கள் (Sub-machine-guns). சிறிய யந்திரத் துபபாக்கிகள் அல்லது மெஷீன் கார்பயின்ஸ் (Machine carbines) என்று சொல்லப

படும் கனங்குறைந்த, தானகவே இயங்குகிற சிறிய துப்பாக்கிகளே. முன்னே சொன்ன துப்பாக்கிகளுக்கு அமைந்திருக்கும் அளவிலே குறியெல்லை இவற்றிற்கு இல்லையென்றாலும், இவையாவும் சிறந்த குறி - எல்லைக்குள்ளேக்கைத் துப்பாக்கியைப் போல் ஸாகஸமான வேலை செய்ய வல்லவை. இப்படிப்பட்ட துப்பாக்கிகளில் புகழ் பெற்றது "டாமி" (Tommy) என்று பட்டப் பெயர் பெற்ற தாம்ஸன் ஸப் மேஷீன் துப்பாக்கி (Thompson sub-machine-gun) தான். இது தற்கால ராணுவப் படையின் போர்க்கருவி ஜாபிதாவில் முக்கிய ஸ்தானம் அடைந்துவிட்டது. பகைவரை நெருங்கிச் செய்யும் போருக்கு மிகப் பொருத்தமானது. மகா பயங்கரமான கருவி. இதன் குறி - எல்லை 250 கஜம் முதல் 500 கஜம் மட்டும். இதற்கப்பாலும் குண்டு பாயும்; என்றாலும் விளைவு என்ன என்று நிச்சயமாகச் சொல்லமுடியாது.

தாம்ஸன் ஸப்-மெஷீன் துப்பாக்கியால் சுடப் பழகுகிறார்கள்

டாமியின் குண்டறையிலே 20 முதல் 50 குண்டுகள் அடங்கும். இதைக் கையாடும் வீரன், இரண்டு மூன்று குண்டறைகளைத் தயாராகக் கூடவே கொண்டுபோக முடியும். ஒரு நிமிஷத்திற்கு 400 குண்டுகள் வீதம் சுட முடியும். இந்தத் துப்பாக்கி ரொம்ப நீளம் இல்லாததினாலே சில பாகங்களும் இதற்கு உண்டு. இந்தத் துப்பாக்கியின் முழு நீளமும் 33¾ அங்குலந்தான். இதில் அடைத்திருக்கும் குண்டுகளையெல்லாம் உபயோகிக்காமல் குண்டறையை எடுக்கமுடியாது.

இந்த டாமி - துப்பாக்கி எவ்வளவு தூரம் உபயோகமானது என்பதற்கு ஒரு உதாரணம்: ஸண்டர்லண்டு (Sunderland) என்னும் கடல் விமானம் பலத்த காயம் பட்டு, ரிப்பேருக்காகப் புறப்பட்ட இடத்திற்குத் திரும்பிக் கொண்டிருந்தது. அதில் இருந்த வார்னெலிக் கருவிகள் சிதைந்துவிட்டன. விமானத்தில் துப்பாக்கிகளும் இல்லை. வட கடலிலே (North Sea) ஜெர்மானியருடைய விமானம- மெஸ்ஸர்ஷ்மிட் ஈ 110 (Messershmitt E 110) வழிமறித்துப் போராடத் தொடங்கியது. ஸண்டர்லண்டிலிருந்த விமானிகளிடம் ரிவால்வர் (Revolvers)களும், இரவலாக வாங்கிக்கொண்டு வந்த ஒரு டாமி துப்பாக்கியுந்தான் உண்டு. ஒரு விமானி டாமி துபபாக்கியை எடுத்துப் பதினைந்து குண்டுகள் சுடுவதற்குள் ஜெர்மன் விமானம் தலைகாட்டாமல் வாலைக் காட்டிக்கொண்டே ஓட்டம் பிடித்தது. ஸண்டர்லண்டும் திரும்பி வந்தது.

நம்முடைய இம்பீரியல் படைவீரர்கள் உபயோகிக்கும இன்னொரு ஸப்-மெஷீன-கன் ஔவன் (Owen) என்னும் பெயர் உடையது. இதரத் துப்பாக்கிகளுக்கு 60, 70 பவுன் விலை கொடுக்கவேண்டும். ஆனால் இந்த ஔவன் துப்பாக்கி செய்வதற்கோ 10 பவுன் தான் செலவாகும். இந்தத் துபபாக்கியைச் செய்தவன் ஆஸ்திரேலியா தேசத்தைச் சார்ந்த ஒரு ராணுவ வீரன்; ப்ரைவேட் இவேலின் ஔவன் (Private Evelyn Owen) என்பவன். இந்தத் துப்பாக்கியைச் சேற்றிலும் மணலிலும் மழையிலும் பனியிலும் பலவாறுக்ப் பரீக்ஷைகள் செய்து பார்த்தான்.

எப்படிப்பட்ட நிலையிலும் கைதந்து உதவும் துப்பாக்கி என்று தெரிந்து கொண்டான். ஆஸ்திரேலிய அரசாங்கம் இந்தத் துப்பாக்கியை ஏராளமாகச் செய்ய உத்தர விட்டனர்.

இதர தேசத்தார் உபயோகிக்கும் மெஷீன் - கன், ஸப் மெஷீன் - கன்

இதர தேசத்தார் கையாடிவரும் யந்திரத் துப்பாக்கி களில் சிலவற்றைத் தான் இங்கே குறிப்பிட முடியும். ஜெர்மானியர் ஸொலொத்துர்ன் (Solothurn) மாதிரியிலே கனமானதும் கனங்குறைந்ததுமான இரண்டு வகை யந்திரத் துப்பாக்கிகள் செய்திருக்கிறார்கள். ஒரு துப் பாக்கி 7·92 மில்லிமீட்டர் குழல்வாய் உடையது. இதன் நிறை 26½ பவுண்டு. ஒரு நிமிஷத்திற்கு 800 முதல் 900 குண்டுகள் மட்டும் சுடவல்லது. மற்றொன்று 15 பவுண்டு 12 அவுன்ஸ் நிறையுள்ளது. இது ஒரு நிமிஷத்திற்கு ஆயிரம் குண்டுகள் சுடவல்லது. உண்மையில் இது விமானத்திலே உபயோகிக்கப்படும் துப்பாக்கி; ஆனால் இதைக் காலாள் - படை வீரரும் உபயோகிக்கிறார்கள். இவ்விரு துப்பாக்கிகளிலும் குறிபார்க்கத் தூர திருஷ்டிக் கண்ணாடி முறையிலே அமைந்த குறிநோக்கும் கருவிகள் உண்டு. இவற்றின் உதவியால் 3,660 கஜ தூரம் குறி பார்த்துச் சுடமுடியும்.

இந்த உலக மகா யுத்தத்திலே ஃபின்லந்து (Finland) வீரரும் ரஷ்யரும் ஏறக்குறைய ஜெர்மன் மாதிரியாகவே செய்த கனங்குறைந்த மெஷீன் துப்பாக்கிகளைக் கையாண் டனர். 1940-ம் வருஷத்துப் போரிலே, ஒருவகை யந்திரத் துப்பாக்கியை ரஷ்யர் உபயோகித்தனர். அதன் பெயர் டிஜெக்த்ஜரு (Djegtjarew). ஃபின்லந்து வீரர் உபயோகித்த துப்பாக்கியின் பெயர் லண்டி ஸலோரான்டா (Lanti Salo-ranta). இரண்டும் 20 பவுண்டு நிறையுள்ளவை. இரண்டி லும் பிரதான யந்திர அமைப்பு ஏறக்குறைய ஒரே மாதிரித் தான். இவற்றில் சில, குண்டு அறைகளோடும், வேறு சில குண்டு-பெல்டு (Shot-belts) களோடும் அமைந்தவை.

ஜெர்மானியர் ஸப்-மெஷீன் துப்பாக்கிகளை ஏராளமாக உபயோகித்து வருகின்றனர். இவர்கள் கையாளும் இந்தகைய துப்பாக்கிகளிலே முதன்முதலில் பெரிதும் வழக்கில் இருந்தது 1919-ம் வருஷத்துத் துப்பாக்கி மாதிரியிலே செய்த பேர்க்மான் மஸ்கேட் (Bergmann musket). இதில் உள்ள யந்திர உறுப்புக்கள் ரொம்பக் கொஞ்சந்தான். ஸோலோத்துர்ன் (Solothurn) துப்பாக்கி உற்பத்தி ஆலையில் செய்த புகழ்பெற்ற ஒரு துப்பாக்கியைப் பலவகையிலே ஆராய்ந்து முடிவிலே ஜெர்மானியர் ஷ்மேய்ஸ் (Schmeiss) என்னும் கனங் குறைந்த யந்திரத் துப்பாக்கியைச் செய்தனர். இதன் நிறை 6½ பவுண்டு தான். கோல்ட் ஆட்டோமாட்டிக் பிஸ்டலில் (Colt automatic pistol) உபயோகிக்கும் ·45 அங்குலக் குண்டு அளவிலே செய்த குண்டுகளையே இந்தத் துப்பாக்கியில் உபயோகிக்கிறார்கள். ஒரு நிமிஷத்திற்கு ஆயிரக்கணக்கிலே குண்டு மழை பொழியவல்லது. எனினும எபபொழுது வேண்டுமானாலும் துபபாக்கியைச் சுடாமல் நிறுத்திவிடலாம். எதிரியைத் தடுக்கப் பெரிதும் உபயோகமானது. நவீனப் போர்க்கருவிகளிலே அற்புதம் என்றே சொல்ல வேண்டும் இதை. பாரட்ருப் (paratroop) வீரர்கள்தான் இந்தத் துபபாக்கியை அதிகமாக உபயோகிக்கிறார்கள்.

1940-ம வருஷம குளிர்காலத்திலே பின்லந்து வீரர்கள் பெரிய துப்பாக்கிகள் இல்லாமல் திண்டாடின போது, ஆகாசப் பாதுகாப்பு வீரர்களும், சாரணர்களும் உபயோகிப்பதறகென்று புதுமாதிரியான துப்பாக்கி ஒன்று உண்டுபண்ணினார்கள். இதற்கு ஸோமி யந்திரத் துப்பாக்கி (Suomi machine-pistols) என்று பெயர். நம்மவர்கள் இதை ஃபாரேஸ்ட் டாமி கன் (Forest Tommy) என்றனர். இதன் நிறை 10-பவுண்டு. இதில் இரண்டு விதமான குண்டு-அறைகள உண்டு. ஒன்று லூயிஸ் துப்பாக்கியில் உள்ளது போன்ற வட்டமான குண்டறை. இதில் 70 குண்டுகள் அடைத்திருந்தன. மற்றொன்று பெட்டி வடிவமான குண்டு-அறை. இதில் 30 குண்டுகள் நிறைத்திருந்தன. இந்தக் குண்டு-

அறைக்ளை இமைப்பொழுதிலே மாற்றவும் நிறைக்கவும் வசதிகள் செய்திருந்தார்கள். இந்தத் துப்பாக்கி போர்க்களத்திலே மகா ஸாக்ஸமான வேலைகள் செய்தது.

இந்த யந்திரத் துப்பாக்கிகளினால் யுத்தகளத்தின் தோற்றமும் போர்முறைகளும் முறறிலும் மாறிவிட்டன. பிரிட்டிஷார் செய்து வந்த யந்திரத் துப்பாக்கிகளுக்குப் புறம்பாக அமெரிக்கர்கள் நம்மவர்களுக்காக ·30 மார்லின் (Marlin) துப்பாக்கியும, விக்கர்ஸ் துப்பாக்கியும், ஹாச்கிஸ் (Hotchkiss) துபபாக்கியும் செய்து அனுப்பிவருகிறார்கள். இந்த ஹாச்கிஸ் 28 பவுண்டு நிறையுள்ளது.

தற்காலம மூன்று பிரிட்டிஷ பட்டாளங்கள் ஒரு நிமிஷத்தில் சுட்டுத் தள்ளுகிற குண்டுகள் 1914-ம் வருஷம ஸர் ஜான் ஃப்ரோஞ்சினுடைய (Sir John French) 60 பட்டாளங்கள் ஒரு நிமிஷத்திலே சுட்டுத் தள்ளிய குண்டுகளைவிட அதிகம் எனறே சொல்லவேண்டும். 1915-ம் வருஷம் ஒரே நிமிஷத்தில் ஒரு பட்டாளம் சிறிதும் பெரிதுமான துப்பாக்கிகளினால் சுட்டுத் தள்ளிய குண்டுகள் ஒரு டண்ணுக்கு அதிகமாக இல்லை. ஆனால் இன்றோ அதே நேரத்தில் ஒரு பட்டாளத்தார் 20 டண்ணுக்கும் அதிகமான குண்டுகளைச் சுட்டுத்தள்ளி விடுவார்கள்.

3. ரைஃபிள் — ரிவால்வர்

பதினாலாவது நூற்றாண்டிலேயே ஒருவகையான சிறிய துப்பாக்கிகள் தோன்றலாயின. எலிஸபெத் (Elizabeth) மகாராணியின் காலத்திலே சிறு துப்பாக்கிகள் சிறிது சீர்திருத்தம் அடைந்திருந்த போதிலும், போரில் பிராதான்யம் பெறவில்லை. க்ராம்வேல் (Cromwell) என்பவன் நியூ மாடல் ஆர்மி (New Model army) என்ற பெயரிலே புதுப்படை வீரர்களைப் பழக்கினான். இந்த வீரர்கள் மஸ்கெட் (Muskets), டிராகன் (dragons) என்ற பெயர்களோடு தோன்றிய துப்பாக்கிகளை உபயோகித்தனர். மாரல்

பரோவன் (Marlborough) காலத்தில் பிரிட்டிஷ் வீரர்கள் குறிதவருமல் சுடுகிறவர்கள் என்று பெயரெடுத்தனர்.

திட்டம் செய்த ஒரு ஒழுங்கின்படிப் போர்க்களத்திலே வீரர்கள் துப்பாக்கிப் பிரயோகம் செய்வது சாத்திய மில்லை என்று அமெரிக்கச் சுதந்திரப் போரிலே ராணுவ அதிகாரிகள் கருதினார்கள். சிறிய ரைஃபிள் (Rifle) என்று சொல்லத் தகுந்தது ப்ரன்ஸ்விக் (Brunswick). இது தோன்றி நூறு வருஷங்களாயின. 1842-ம் வருஷம் மூன்று தவாளிப்புக்களுடைய ஒரு பிரஞ்சு ரைஃபிள் தலை யெடுத்தது. இதற்கு டிலவின் - மீனி (Delavigne-Minie) என்று பெயர். இதில் திருகாணி போன்ற தவாளிப்பு அமைந்திருந்தது. இதில் நீளமான குண்டை உபயோகித் தார்கள். ஆனால், 1856-ம் வருஷம் தோன்றிய என்ஃபீல்டு ரைஃபிளுக்கு முற்பட்ட துப்பாக்கிகளெல்லாம் பழங் காலத்துத் துப்பாக்கிகளே.

ஐரோப்பாக் கண்டத்தார் புதுமாதிரிப் போர்க் கருவிகளை அவ்வளவு லேசாகத் தங்கள் போர்க் களத்திலே புகுத்தமாட்டார்கள். 1852-ம் ஆண்டு மட்டும் வில்லும் அம்பும் வாளுமே வெற்றிக்கு முக்கிய ஆயுதங்கள் என்று கருதியிருந்த ஜப்பானியர் சென்ற மகாயுத்தத்தி லிருந்து போர்க்கருவிகளைத் தறகாலப் போர்முறை களுக்கு ஏற்றவாறு சீர்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும் என்று ஊக்கம் கொண்டு 1932-ம் வருஷத்திற்குள் மேலை நாட்டாருடன் தறகாலப் போர்க்கருவிப் பிரயோகத்தில் சரிஸமனாக நிற்கக்கூடிய நிலைக்கு வந்துவிட்டார்கள். கீழை நாட்டார் 'காப்பி' அடிப்பதிலும் 'காப்பி' அடித்ததை வைத்துக்கொண்டு தங்கள் மனோதர்மத்தையும் கூட்டிப் புதுமுறைகள் வகுப்பதிலும் கெட்டிக்காரர்கள் என்பது ஐரோப்பியரது அபிப்பிராயம். ஒருவேளை போர்க் கருவிகள் ஸம்பந்தப்பட்ட மட்டில் இது உண்மையாக இருக்கலாம். எப்பொழுதும் ஞானவெறி கொண்ட கீழை நாட்டாருக்கு யுத்த வெறி குறைவுதான். உலகத்திலே இதுமட்டும் தோன்றியுள்ள யுத்தவெறிப் பூசல் எல்லாம் சூரியன் அஸ்தமனமாகும் திசையிலிருந்து கிளம்பி

வந்ததே தவிர, சூரியன் உதிக்கும திசையிலிருந்து அடிக்கவில்லை. இனிமேல் எப்படியோ? யாருக்குத் தெரியும்?

உண்மை, ஜப்பானியர் நன்றாகக் காப்பி அடித்தார்கள் என்பது. மேலை நாடுகளிலே தோன்றிய புது மாதிரிப் போர்க்கருவிகள், புதுமாதிரி யுத்தக்கப்பல்கள், விமானங்கள் போன்றவைகளைத் தங்கள் நாட்டிலேயே உற்பத்திசெய்யத் தொடங்கிவிட்டார்கள். மேலை நாட்டாரிடமிருந்து விலைக்கு வாங்கியவைகளை மாதிரியாக வைத்துக்கொண்டு எல்லாவற்றையும் செய்யக் கற்றுக்கொண்டார்கள். ஒருவேளை இப்பொழுது நமக்கும் அவர்களுக்கும இருக்கிற பகை காரணமாக, ஜப்பானியருக்கு ஒன்றை ஸ்வயங்கிருதமாகச் செய்யும் ஆற்றல் இல்லை என்று நாமும மேலை நாட்டாரோடு சேர்ந்து கொண்டு சொல்லலாம். ஆனால், இந்தியருக்கும் ஸ்வயங்கிருதமாகச் செய்யும் ஆற்றல் இல்லை என்றுதானே ஐரோப்பியர்கள் நினைக்கிறார்கள். நம்மையும் திறமையில்லாதவர்களின் கூட்டத்திலே சேர்த்துவிட்டால் நாம் இதை எப்படி ஒப்புக்கொள்வது?

இன்று இந்தியப்படை வீரருக்குக் கொடுத்திருக்கும் ஸெர்விஸ் ரைஃபிளின் (Service Rifle) பெயர் லி-என்ஃபீல்டு (Lee-Enfield) ரைஃபிள். இதில் இரண்டு ரகங்கள் உண்டு. ஒன்று குறுகிய குண்டு - அறையுள்ள லி - என்ஃபீல்டு (Short Magazine Lee-Enfield). இதைச் சுருக்கமாக எஸ். எம். எல். இ. என்று குறிப்பிடுவது வழக்கம். மற்றொன்று நீண்ட குண்டு-அறையுள்ள லி-என்ஃபீல்டு என்று பெயர். இதை (Long Magazine Lee-Enfield) எல். எம். எல். இ. (L. M. L. E) என்று குறிப்பிடுவார்கள். வரவரப் பட்டாளத்துச் சிப்பாய்களுக்குள்ளே எல். எம். எல். இ. வழக்கற்றுவிட்டது.

எஸ். எம். எல். இ. (S. M. L. E.) துப்பாக்கிக்கு விலை 8 பவுன். இது உறுதியான துப்பாக்கி. ஒரு சதுர அங்குலத்திற்கு 26 டண் அழுத்தலைத் தாங்கும் சக்தியுண்டு.

1000 கெஜமட்டும் குறி தவருமல் சுடவல்லது. குண்டு அறையில் பத்துக் குண்டுகளை அடைக்கலாம். சாதாரண மாக நிமிஷத்துக்கு ஐந்து குண்டுகள்தான் குறி பார்த்துச் சுடமுடியும். என்ருலும், தேர்ந்த போர்வீரர்கள் நிமிஷத் திற்கு 15 குண்டுகள் கூடச் சுடுவார்கள். படைவீரன் தரையிலே படுத்துக்கொண்டு சுடும்போது, 500 கெஜத் திற்குத் தரை மட்டத்திலிருந்து சமதூரமாக ஆறு அடி உயரத்தில் குண்டு பாய்வதினுல் குறி தவருமல் சுடுவது எளிது. சனியனைத் துப்பாக்கியோடு மாட்டிவிட்டால் குண்டு 350 கெஜத்திற்குத்தான் பூமியிலிருந்து சமதூர மாகச் செல்லும்.

1942-ம் வருஷம, நம்பர் ஃபோர் மார்க் I (Four Mark I) எனனும் பெயருடைய புது மாதிரி ரைஃபிள் ஒன்றைப போர்வீரருக்குக் கொடுக்கத் தொடங்கினுர்கள் பிரிட்டி ஷார். இது எஸ். எம். எல். இ. என்னும் துப்பாக்கியி லிருந்து சில மாறுதல்கள் பெற்றது. இதன் நீளம் ஸ்டாண்டர்டு ரைஃபிளை (Standard Rifle) விடச் சற்றே குறுகியது. கனத்திலும் எட்டு அவுன்ஸ் குறைந்தது. முந்தியதைவிட விரைவில் உற்பத்தி செய்வதற்கான சில வஸதிகள் உடையது. இதன் கனக் குறைவுக்குக் காரணம் சனியன் குறுகலாக இருப்பதுதான். முந்திய துப்பாக்கியின் சனியன் 22 அங்குல நீளம. இதன் சனி யனே 9 அங்குலந்தான். இந்தப் புதுச் சனியனின் வடிவமும் வித்தியாசப படுகிறது. இது ஊசி போலக் கூராய் இருப்பது; உள் வளைவான நான்கு பட்டைகள் உடையது. இதன் உறை கூமர்ச்சியாக இருக்கும். இன்னும் சனியன்களை வைத்துக்கொண்டு சண்டை போடும் வழக்கம் போகவில்லை என்பதைத்தான் காட்டு கிறது, இந்தப் புதுத் துப்பாக்கியிலே செருகப்படும் சனியனை இவ்வளவு அனுபவ ஆதாரமாகப புதுக்கி யிருப்பது.

இவைகளைத் தவிர அமெரிக்காவிலிருந்து வந்திருக் கும் பி. 14 ·303 என்ற ரைஃபிளும், பி. 17, ·300 என்பதும் ஹோம் கார்டு (Home guard) வீரர்களிடம இருப்பவை.

இவ்விரண்டும் எஸ். எம். எல். இ.யைவிட நீளமானவை; மிகவும் பாரமானவை; ஆகையால் என்ஃபீல்டைப் போல் சுலபமாகக் கையாளமுடியாதவை. என்றாலும், மிகவும் நேர்த்தியான துப்பாக்கிகள்; குறிதவறாமல் சுடுபவை.

ராஸ் ரைஃபிள் (Ross Rifle) அலாதியான துப்பாக்கி. காலிபர் ·303. பார்வைக்கு பி. 14, பி. 17-ஐப் போலவே யிருக்கும். சென்ற மகா யுத்தத்திலே கர்லாள்-போர் வீரர்கள் இதை உபயோகித்து வந்தனர். என்ஃபீல்டு ரைஃபிளில் ஒவ்வொரு குண்டுக்கும் துப்பாக்கித் தாழ்ப்பாளைத் (Rifle-bolt) திறந்து இழுத்து மாட்டவேண்டும். ராஸ் ரைஃபிளிலோ இந்தச் சங்கடம் இல்லை. இதனாலே தான் ராஸ் விரைவாகச் சுடும் துப்பாக்கி.

மார்க் I, 14-வது மாதிரி (Mark I, 14th Model) வெகு அற்புதமான துப்பாக்கி. குறிப்பிட்ட ஒரு நோக்கத்திற்காக இதைச் செய்திருக்கிறார்கள். இது ரகஸ்யம். இந்தத் துப்பாக்கியை உபயோகிப்பவர்களுக்கு ஸ்னைப்பேர்ஸ் (Snipers) என்று பெயர். இதைக் கையாடுவதில் தேர்ந்தவன் ஒரு அணுவுக்குள்ளே ஐந்து குண்டுகள் பாய்ந்து போகும்படி சுட்டுவிடுவான். இந்தத் துப்பாக்கியையே இன்னும் பலவாறு சீர்திருத்தி பி. 18 (P. 18) என்ற பெயரோடு உபயோகிக்கிறார்கள். இதில் எடுக்கமுடியாதபடி பொருத்தியிருக்கும் குறிபார்க்கிற தூரதிருஷ்டிக் கண்ணாடியும் உண்டு.

தற்காலக் குண்டுகளிலும் வித்தியாசங்கள் காணப்படுகின்றன. பிரிட்டிஷ் துப்பாக்கிக் குண்டுகளுக்கெல்லாம் பின்பக்கத்திலே ஒரு 'திரணை' (Rim) உண்டு. அமெரிக்கர்களின் துப்பாக்கிக் குண்டுகளுக்குத் திரணை இராது. அப்படியே இதர நாட்டாரது குண்டுகளுக்கும் திரணை இல்லை. குண்டுளின் மாதிரிகளும் தேசத்துக்குத் தேசம் வித்தியாசப்படுகின்றன.

போர்க்களத்திலே ரிவால்வர் (Revolver) அல்லது கைத்துப்பாக்கிகளையும் உபயோகிக்கிறார்கள். வேப்லி

(Webley) என்பது ஒரு சிறு கைத்துப்பாக்கி. ·38 காலிபர். குழல் மிகவும் குட்டை. சுழலும ஆறு அறைக்குள் ஆறு குண்டுகள் இருக்கும். குறி எல்லை 25 கஜத்திலிருந்து 50 கஜ தூரம். இவற்றைத் தவிர வேறு பல புது மாதிரி ரிவால்வர்களும் உண்டு. நெருங்கி நின்று சண்டை போடுவதற்கு இந்தக் கைத்துப்பாக்கிகள் மிகவும் பயன் படுவன. இந்தத் துப்பாக்கிகள் சிறியவை எனினும் போர்க்களத்திலே தகுந்த ஸ்தானம் பெற்றிருப்பவை. இவற்றைத் தகுந்தபடி சரியான சமயத்தில் கையாடுகிற போர்வீரனுடைய கைக்கு டாங்கிகளும் விமானங்களும் தப்பமாட்டா.

4. கடல் - படை—பீரங்கிகள்

பழையதும் புதியதும்

நெடுந்தூரத்திற்கப்பால் குண்டுகளை எறிய வல்ல பீரங்கிகள் எல்லாம் நவீன காலத்திலே தோன்றியவை. இது முற்றிலும் உண்மை, கப்பல் - படையில் உபயோகித்துவரும் நெடுந்தொலைப் பீரங்கிகள் விஷயத்திலே. நாற்பது வருஷங்களுக்கு முன் ஒன்றரை மைல் தூரம் குண்டு போடக்கூடிய பீரங்கி தோன்றிவிட்டால், அதைப் பிரமாதப் படுத்துவார்கள் கப்பற்படை வீரர்கள். பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் கடைசியில் 'விக்டோரியா' (Victoria) முதலிய அக்காலக் கப்பல்களா, இருபது மைலுக்கப்பால் குண்டுபோட வல்லதும், பதினாலு பதினைந்து அங்குலக் குண்டுகளைக் கக்க வல்லதுமான பீரங்கியை என்றைககாவது உபயோகிக்க முடியும் என்பதை எதிர்பார்த்திருக்கவே முடியாது.

இங்கிலாந்திலே டூடர் (Tudor) மன்னரின் ஆட்சிக் காலத்தில்தான் கடற்போரில் பீரங்கிகளை உபயோகிக்கும் வழக்கம் ஆரமபித்தது. எலிஸபேத் (Elizabeth) மஹாராணியின் காலத்தில் கப்பல் - படையில் உபயோகித்த 'கானன்ராயல்' (Cannon Royal) என்ற பீரங்கியைத் தற்

காலம் கடற்போரில் பிரிட்டிஷார் உபயோகித்துவரும் 'ராட்னீ' (Rodney) அல்லது 'நெல்ஸன்' (Nelson) முதலான கப்பல் பீரங்கிகளோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால், அம்மம்மா, எவ்வளவு பெரிய வித்தியாஸம்! கானன் ராயல் என்ற பீரங்கிக்குக் குண்டு கெட்டிக்கும் காட்சியே விநோதம். இருபத்தைந்து அல்லது முப்பது பவுண்டு வெடிமருந்தை எடுத்துக் காகிதத்திலாவது, கான்வெஸிலாவது (canvas) போட்டுக் குண்டோடு சேர்த்துப் பீரங்கிக்குள்ளே திணித்துப பந்தத்தால் தீவைத்துச் சுடும் காட்சியே அதிசயமானது. இந்தக் காலத்து 'ராட்னீ'யும் 'நெல்ஸனை'யும் பாருங்கள். ராட்னீயின் குழாய் ஒன்றே 8,000 பவுண்டு நிறை உள்ளது. நெல்ஸனுக்கு உபயோகிக்கும் ஒவ்வொரு குண்டும் 2,500 பவுண்டு நிறையுள்ளது.

பீரங்கிக் குழாய்களுக்கு நேரிடும் விபத்துகள்

அந்த நாள் பீரங்கிகளை ஒரு யுத்த முனையிலே நாலு ஐந்து தடவைக்கு அதிகமாக உபயோகிக்க முடியாது. அவை குண்டைக் கக்கினாலும் கக்கும்; வயிறு வெடித்து வாய்பிளந்து போனாலும் போகும். குண்டின் உஷ்ண விரிவு மிக்க குறைவு. ஆனால் குண்டினால் பீரங்கிக் குழாய்க்கு ஏற்படும் அழுத்தலோ அபாரமானது. குண்டுகளின் விரிவும், அவற்றால் பீரங்கிக் குழாய்க்கு ஏற்படும் அழுத்தமுமே துப்பாக்கி பீரங்கி நிர்மாணத்தில் மிகவும் சிக்கலான விஷயங்கள் என்று முந்திய அதிகாரத்திலே தெரிந்து கொண்டோம.

பளுவான பீரங்கிக் குழாய்களின் தேய்வு சிதைவு, பின்னுக்கு உதைக்கும உதைப்பு, பீரங்கியை இடத்துக்கு இடம் கொண்டுபோவது, தகுந்த பீடத்திலே ஏற்றி வைப்பது முதலிய விஷயஙகள் பீரங்கிகள் செய்பவர்களையும் அவற்றைக் கையாளுபவர்களையும் திக்குமுக்காடச் செயதன. இந்தச் சங்கடமான விஷயங்களில் அநேகம் ஹைட்ராலிக் (Hydrolic) யந்திரங்களாலும் மின்சாரச் சக்தியாலும் தற்காலத்தில் ஒருவாறு தீர்ந்து விட்டதென்றே செல்லலாம்.

உலக சரித்திரத்தில், மத்தியகாலத்திலே பீரங்கிகளுக்குக் கனமான பூண்கள் கட்டிக் குழாயைக் காக்க முயன்றார்கள். பீரங்கிக் குழாய்களைக் கனமாகச் செய்து தேய்வு சிதைவு ஏற்படாமலிருக்க வழி தேடினார்கள். வார்ப்பு முறையும் உலோகத்தைப் பதம் பெறத் தோய்த்தலும் வரவர முன்னேற்ற மடைந்தன. பீரங்கிக் குழாய்களுக்குத் தவாளிப்பு அமைத்துச் செய்யும் முறை வழக்கத்தில் வந்தபோது, குண்டுகள் குழாயின் பக்கங்களைத் தாக்காமல் நேராகப் பாய்ந்து செல்லத் தொடங்கின. கிரிமியா யுத்தத்திலே ஸெவாஸ்டபே லுக்கு (Sevastapol) எதிராகப் படைக்கப்பல்கள் உபயோகித்த 'லங்காஸ்டர்' (Lancaster) பீரங்கிக் குழாயகளின துவாரம அண்டாகாரமாக இருந்ததோடு குழலுக்குள்ளே தவாளிப்பு முறையும் அமைந்திருந்தது. அந்த யுத்தத்தில் உபயோகித்த முறையைச் சமீபகாலமட்டும் பீரங்கிகளுக்கு உபயோகிக்கவில்லை.

பீரங்கிக் குழாய்களில் 'ஹூப்பிங்' முறை

சென்ற மகா யுத்தத்திலே கடற்படையில் உபயோகித்த பீரங்கிகள் யாவும் கமபியைச சுற்றி அழுத்திச் செய்த குழாய்கள் உடையவை. இந்த முறைப்படி செய்த பீரங்கிகள் இன்றைக்கும் வழக்கில் இருக்கின்றன. பீரங்கிக் குழாயைச் சூழ மெல்லிய எஃகுப் பட்டைகளைச் சுற்றி மூடிய பின் மேல்பாகத்துச் சுற்றுக்களை ஒரே அழுத்தாக அழுத்தி மேல் சட்டையாக அமையும்படி உருக்கிச் சேர்த்து விடுவதுதான் 'ஹூப்பிங்' (Hooping) முறை எனபபடும்.

இந்த ஹூபபிங் முறை மிகவும் சிக்கலான ஸர்கஸ வேலை. 1918-ம் வருஷம் மட்டும் உபயோகித்த 18 அங்குலப் பீரங்கிக் குழாய்கு 272 மைல் நீளமுள்ள ஹூப்பிங் தகடு தேவையாக இருந்தது. தற்காலப் போரின் ஆரம்பத்தில் ஒரு க்ருயிஸர் (Cruiser) கப்பலில் இருந்த 8 அங்குலப் பீரங்கிக் குழாயக்குச் சமீபத்திலே ஹூப்பிங் தகடு சுற்றியபொழுது, நூறு மைலுக்குக் குறைவில்லாத

நீள்முள்ள தகடு சுற்ற வேண்டியதாயிற்று. ஒரு சதுர அங்குலத்துக்கு 30 டண் பளு அழுந்தும்படியான அழுத்தல் - சக்தியினால் குழாயைச் சுற்றியிருந்த தகட்டை அழுத்திய வேகத்திலே, அந்தக் குழாய் ஏற்கெனவே யிருந்த நீளத்திலும் 1/5 அங்குல நீளம் அதிகமாய் விட்டது.

சுருங்கல் முறையிலே தயாரிக்கப்படும் குழாய்கள்

பீரங்கிக் கருமான்கள் தற்காலம் வேறொரு முறையையும் கையாளுகிறார்கள். பல எஃகுக் குழாய்களை ஒன்றோடு ஒன்றாகப் பொருத்தி ஒட்டவைத்த பின், ஒட்டவைத்த குழாய்களை யெல்லாம் ஒரே அடியில் சுருங்கப் பண்ணுகிறார்கள். இதற்குச் **சுருங்கல் முறை** **(Shrinking Process)** என்று பெயர். சுருங்கல் முறையிலே அமைந்த குழாய்கள் பீரங்கிக் குழாயின் உள்- குழாய்க்கும் வெளிச் சட்டைக்கும் இடையே அடங்கியிருக்கும். இந்த முறையோடு பீரங்கிகளுக்குத் "திரும்பக் குழாய் அமைத்தல்" **(Re-tubing)** என்னும் மற்றொரு புது முறையையும் கையாளுகிறார்கள். இதனால் தற்காலம் செய்யப்படும் பீரங்கிகள் நெடுங்காலம் உழைக்கும் வலிமை பெறுகின்றன. ஏற்கெனவே அமைந்த மேல் - சட்டையின்மேல் திரும்பவும குழாய்களைப் பொருத்திச் சுருங்கப் பண்ணித் திரும்பவும எஃகுச் சட்டையால் மூடுகிறார்கள். இப்படித் திருமபவும பொருத்துகிற குழாயகளையும் மேல் - சட்டையையும் ஏற்கெனவே 'சுருங்கல் முறை'யிலே தயாரித்த பீரங்கிக் குழாயோடு ஒன்றாகச் சேரும்படி சுருக்கி அழுத்த வேண்டும. இந்தச் சுருங்கல் முறைக்கு முதலிலே அதி - உஷ்ணத்தை ஊட்டுவதும், பின்பு அதி - சீதளமான நீரைத் தூவானமாகத் தெளித்துச் சுருங்கப் பண்ணுவதும் வழக்கம. மிகவும தேர்ந்த தொழிலாளிகளைத்தான் இந்த வேலைக்கு நியமிப்பார்கள். 97 டண் நிறை உள்ள பூதாகாரமான அழுத்தல் - யந்திரங்கள் இந்த வேலை செய்கின்றன. 250 டண் நிறை தூக்கவல்ல க்ரேன்கள் 80 அடி ஆழமான நீர்த்தொட்டிகளுக்குள்ளே பீரங்கிக் குழாய்களை — குழந்தையைத் தாலாட்டுவது

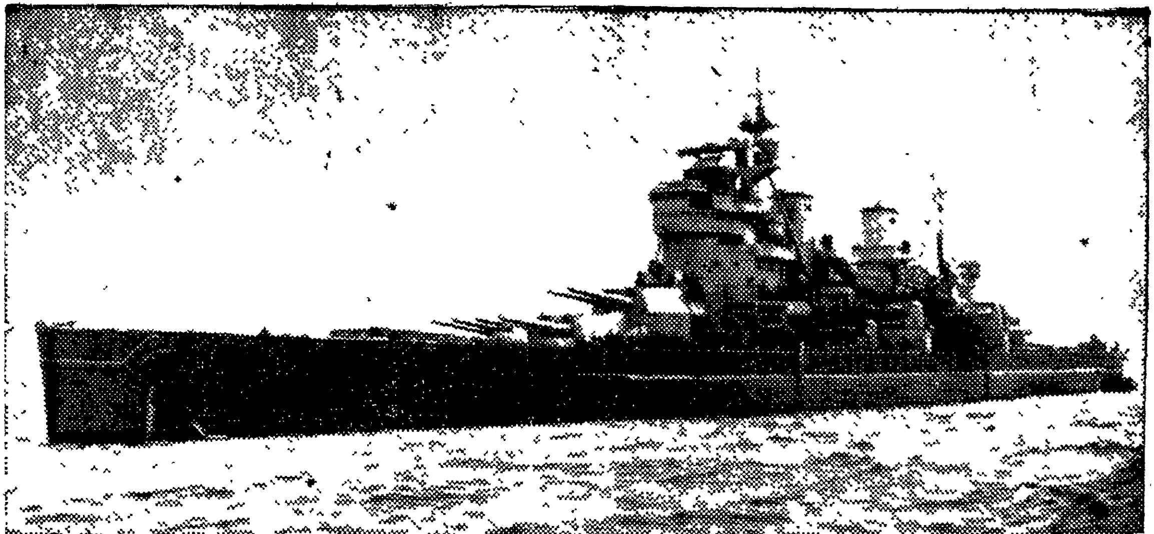
போலத் தாலட்டுவதும், தண்ணீருக்குள் மூக்கி மூக்கி எடுப்பதும் கண்கொட்டாமல் பார்த்துப் பார்த்துப் பிரமிப் படையச் செய்யும் காட்சிகள். இந்தச் சுருங்கல் முறையிலே செய்யப்படும் பூதாகிருதியான பீரங்கிகள் தான் பிரிட்டிஷ் யுத்தக்கப்பல்களிலும் பெரிய குரூயிஸர்களிலும் இருக் கின்றன. இந்தப் பீரங்கிகள் மின்சார சக்தியாலும் ஹைட் ராலிக் யந்திரங்களாலும் இயங்குவன. இந்தப் பீரங்கிகள் எல்லாம் பின்பக்கத்திலிருந்தே குண்டு எடுக்கும் 'பிரீச் லோடிங்' (Breech-Loading) முறையைப் பெற்றவை.

"ஐந்தாம் ஜார்ஜ் மன்னர்" (King George V)

இந்தக் கப்பலில் உள்ள பத்துப் பீரங்கிகளும் 14 அங்குல வாய் உடையவை. இந்தக் கப்பலில் முன் பக் கத்திலே இரண்டு பீரங்கி மேடைகள் உண்டு. ஒவ்வொரு மேடையிலும் மும்மூன்று பீரங்கிகள் வீதம ஏற்றி வைத் திருக்கிறார்கள். பின் பக்கத்தில் ஒரே மேடையில் நாலு பீரங்கிகளை ஏற்றிவைத்திருக்கின்றனர். பிரிட்டிஷ் யுத்தக் கப்பல்களிலே நான்கு பீரங்கிகளை ஒரே மேடையில் முதல் தடவையாக ஏற்றி வைத்தது இந்தக் கப்பலிலேதான்.

பூதாகாரமான இந்தப் பீரங்கிகளைச் சுடவேண்டிய திசைக்குத் திருப்புவதும், எந்தக் கோணத்திலே சாய்க்கவேண்டுமோ அந்தக் கோணத்தில் சாய்க்கக் குழாயைத் தூக்குவதும் தாழத்துவதும், சுடும்பொழுது மேடை முழுவதும் பீரங்கியோடு முன்னே செல்லுவதும் யாவும், சற்றுமே ஓசைப படாமலும், கப்பலுக்குச் சற்றேனும் நடுக்கமில்லாமலும் நிகழுகின்ற நவீனகால அற்புதம் என்றே சொல்ல வேண்டும. பதினாலு அல்லது 15 அங்குல பீரங்கிகள் இருபது முதல் இருபத்தைந்து மைல் குறியெல்லை உடையவை. திருஷ்டிக் குறைவு ஒன்றுதான் இந்தக் குறியெல்லைக்குக குண்டுப் பிர யோகம் செய்யமுடியாதபடி தடுபபது.

இந்தப் பீரங்கிகளில் உபயோகிக்கும் குண்டுகளோ ஒரு டண்ணுக்குக் குறையாத பாரம் உடையவை. இவற் றையும் 'ஷெல்' என்று குறிப்பிடுவது வழக்கம். இந்தக்



"ஐந்தாம் ஜார்ஜ் மன்னர்" யுத்தக் கப்பல். (பின் பக்கத்திலுள்ள பீரங்கி மேடையில் 14 அங்குல பீரங்கிகள் நாலு இதில் உண்டு. நாலு பீரங்கிகளையும் ஒரே மேடையில் ஏற்றிவைத்தது இந்த மாதிரிக் கப்பல்களிலேதான் முதல் தடவை. இந்தப் பீரங்கிகள் 30,000 கஜதூரம் குறி எல்லை உடையவை.

குண்டுகள் யாவும் கப்பலின் கீழ்த்தட்டிலே குண்டுக் கிடங்கில் பத்திரமாகக் காக்கப் பட்டிருக்கும். கீழ்த்தட்டி லிருந்து இந்தக் குண்டுகளைப் பீரங்கிக் குழாய்க்குக் கொண்டு போகின்றவை இருப்புக் குழாய்கள். இந்தக் குழாய்கள் கீழ்த்தட்டிலிருந்து பீரங்கிக்கும், பீரங்கி யிலிருந்து கீழ்த்தட்டுக்குமாக மேலும் கீழும் ஓடிக் கொண்டே யிருக்கும். இந்த இருப்புக் குழாய்க்குள் ஒரு குண்டு புகுந்ததும், அந்தக் குழாய் ஹைட்ராலிக் சக்தி யால் பீரங்கிக் குழாய்க்கு ஓடிச் செல்லும். ஒரு குழாய் ஓடினவுடனே மற்ருெரு குழாய், குண்டு எடுக்கத் தயாராக இருக்கும்.

குண்டுகளைத் தள்ளும் சார்ஜ்

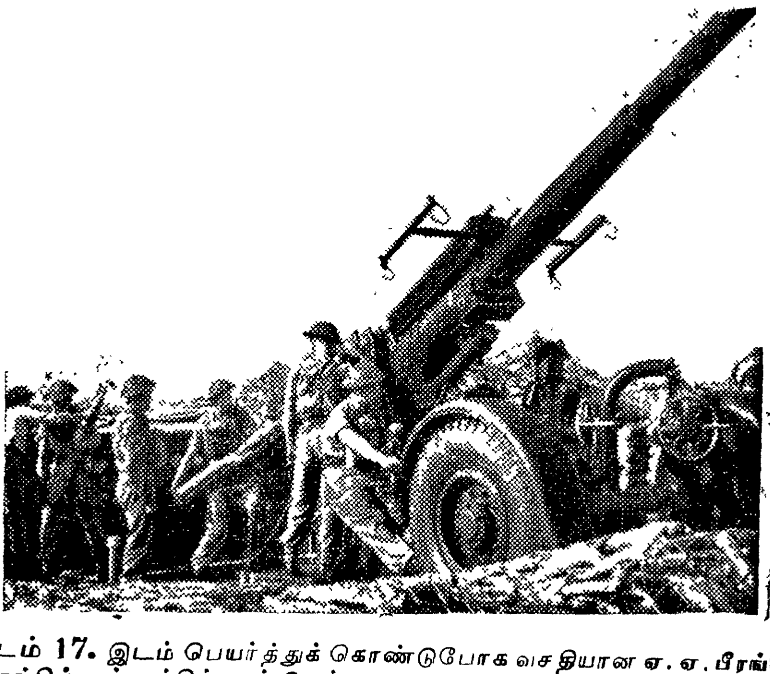
இன்னுமோர் அற்புதம் கேளுங்கள். இந்தக் குண்டுகள் பீரங்கியிலிருந்து புறப்பட்டவுடனே வெடிப்பதில்லை. இவை விழுகின்ற இடத்திலேதான் வெடிக்கும். இந்தக் குண்டுகளைப் பீரங்கிகளிலிருந்து வெளியே வெகு வேகமாகத் தள்ளுவதற்கு வேருெரு குண்டு போடவேண்டும. இந்தக் குண்டுக்கு சார்ஜ் (Charge) என்று பெயர். சார்ஜ வெடிக்கும் பொழுதுதான் குண்டுக்கு வெளியே பாய்வதற்குள்ள சக்தி ஏற்படு கிறது. இந்த சார்ஜ சுமார் 600 அல்லது 700 பவுண்டு பார முள்ளது. குண்டுக்கு விசை கொடுக்கும் சார்ஜ் முழுவதும் கார்டைட். இந்த மருந்தைப்பற்றி இரண்டா வது அத்தியாயத்திலேயே தெரிந்து கொண்டோம். சார்ஜ் வெடிக்குமபோது ஒரு டண்ணுக்கு அதிகமான பாரம் உள்ள ஒரு குண்டை ஒரு மணி நேரத்திற்கு 2,000 மைல் வேகத்திலே பாயும்படியான விசை எழுப்பி விடுகிறது என்ருல், சார்ஜின் சக்தியை நினைக்கவும் முடியவில்லை.

குண்டுப் பிரயோகம் ஒரு அதிசயக் காட்சி

இந்தப் பீரங்கிகள் இருக்கும் மேடையில் சென்று பார்ப்போம். பீரங்கி வீரர்கள் காதைத் தக்கைகளால் இறுக அடைத்துக் கொண்டிருக்கிருர்கள். இவர்கள்

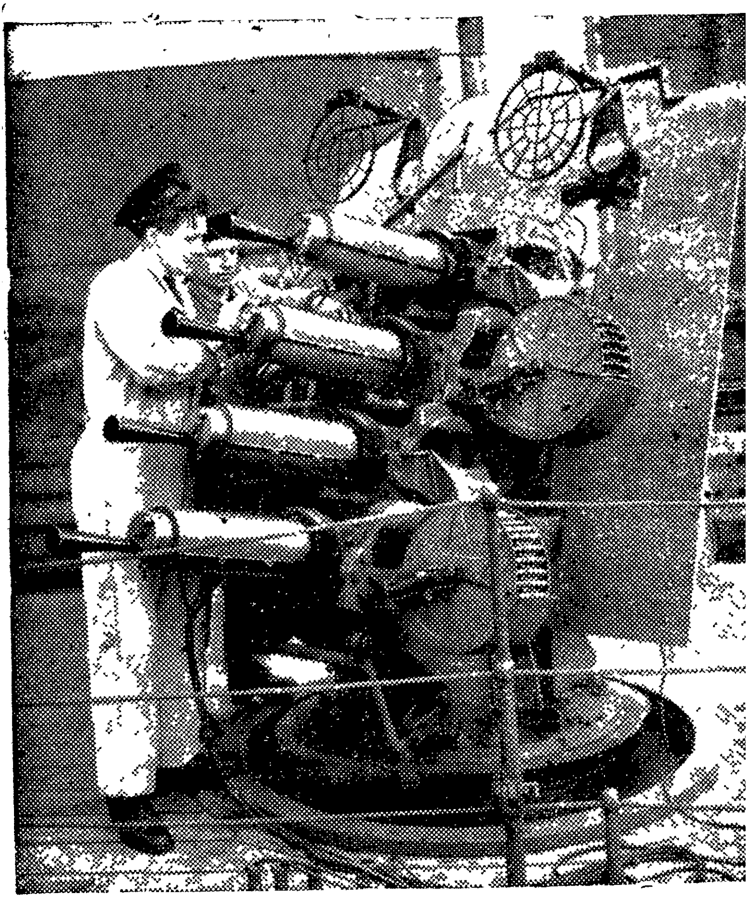
ர்ன் பீரங்கிக்குக் குண்டு ஊட்டுகிறவர்கள ; குழாயைத் திருப்பித் தாழ்த்துகிறவர்கள ; இவர்கள் இருக்கும் இடம் இரும்புக் கவசங்களால் முற்றிலும காக்கப்பட்டிருக்கிறது. வெளியே நடப்பது ஒன்றுமே இவர்களுக்குத் தெரியாது. கார்டைட் வெடிக்கும ஓசை இடியோசையிலும் பலமடங்கு பெரிதாக இருக்கிறது. அதனுல் விளையும உஷ்ணமோ மனுஷ்யனுல் சகிக்க முடியாதது. இப்படிப்பட்ட நிலையிலே இருந்து சலிக்காமல உழைப்பவர்கள பீரங்கி வீரர்கள். இவர்களுக்குப் பீரங்கிக குண்டு குறியைத் தாக்கியதோ இல்லையோ என்பதும் தெரியாது. இவர்கள் பீரங்கிக்குத் தீ வைப்பதும இல்லை.

குறி பார்த்தல், பீரங்கிக குதிரைகளின் விசை யாணியை இழுத்தல், சுடுதல் முதலிய சகல காரியங்



படம் 17. இடம் பெயர்த்துக் கொண்டுபோக வசதியான ஏ. ஏ. பீரங்கி. பீரங்கிப் பள்ளத்தில் குண்டுகள் தயாராக இருப்பதையும், ஒரு பீரங்கி வீரன் பின் பக்கத்தில் குழாய்க்குள் குண்டு இடுவதையும் பாருங்கள்.

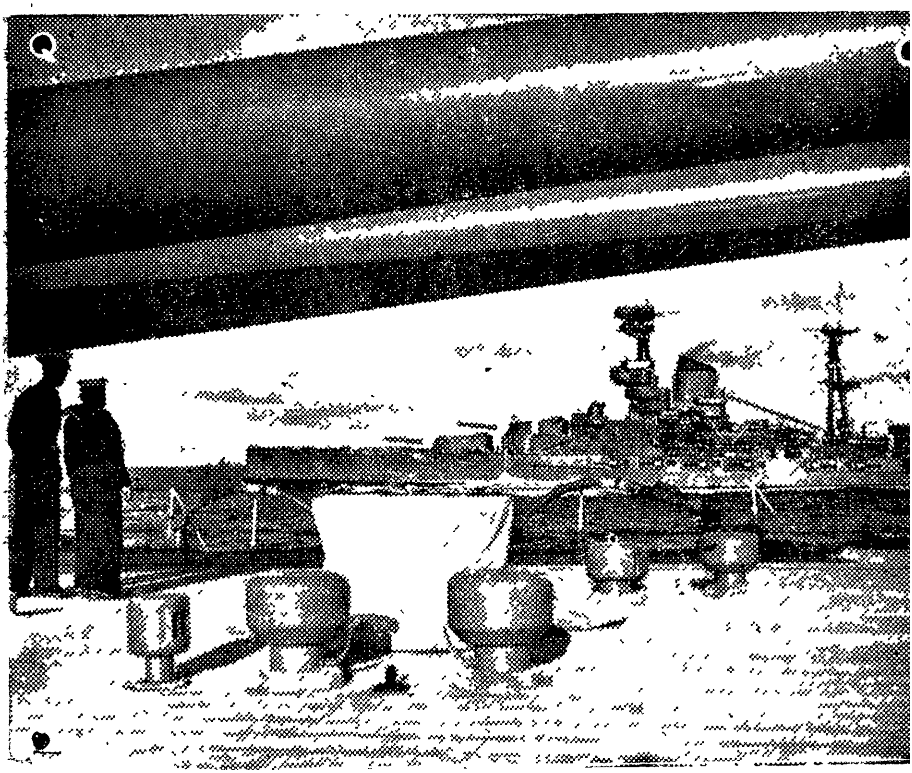
களையும நடப்பிக்கிற அதிகாரி 'காப்டன் பாலம்' (Captain's Bridge) என்ற இடத்திலே தன உதவி அதிகாரிகளோடு இருக்கிருன். அங்கேதான பீரங்கி யாட்சிக் கருவிகளா யாவும அமைந்திருக்கினறன.



படம் 18. யுத்தக் கப்பலில் உள்ள ஏ. ஏ. துப்பாக்கிகள். இந்தத் துப்பாக்கிகளுக்கு அமைத்திருக்கும் கவசத்தைக் கவனிக்கவும். இதில் பொருந்தி யிருக்கும் 'குறி-சொல்லி' யைத் தனியே பிரித்துப் படத்தில் காட்டி யிருக்கிறது.

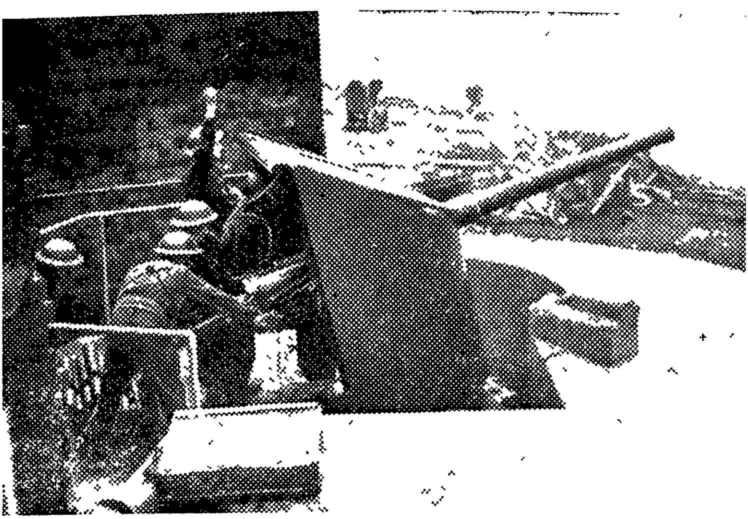
கப்பலில் பீரங்கிப் பிரயோகக் காட்சி

இதோ, பகைவனுடைய கப்பல் ஒன்று தெரிவதாக் வேவு பார்க்கும ஆகாயவிமானக் கபபல் வானெலி மூலமாக அனுபபிய செயதி எட்டிவிட்டது. உடனே ரேடியோ - நிபுணன் கப்பலின் அதிகாரிகளுக்குத் தெரி வித்துவிட்டான். மேல் தட்டில் ஒரு ஆள் இல்லாதபடி எல்லாரும மறைந்து விட்டார்கள். எல்லாரும் எங்கே மறைந்தார்கள்? மாலுமிகளும் அதிகாரிகளும் தத்தமக்குக் குறிப்பிட்ட வேலைகளைச் செய்யத் தத்தமக்கு உரிய நிலை



படம் 19. **"ரெஸலூஷன்"** என்னும் யுத்தக் கப்பலை மற்ஜெரு யுத்தக் கப்பலின் பீரங்கிகளின் கீழாகப் பார்க்கும் காட்சி. முன்னே இருக்கும் கப்பலின் பீரங்கிகள் எவ்வளவு பெரியவை என்று பார்த்துத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

களுக்குப் போய்விட்டார்கள். கப்பலின் அடித்தட்டில் நன்ருக்ப் பாதுகாக்கப்பட்ட அறையில் விழிப்போடு இருக்கும் வானெலி - வல்லவனுக்குப் பகைவனின் கப்பல் இருக்கும் தூரம், திசை முதலிய செய்திகள் யாவும் விரைவிலே எட்டுகின்றன. இத்தனையும் சொல்லி முடிக்கும் நேரமும் அதிகந்தான், கப்பல் அதிகாரிகள் பகைவனின் கப்பலைத் தாக்கத் தயார் செய்கிறதற்கு எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத்தைவிட. பீரங்கி வீரர்கள் தயாராகத் தங்கள் இடங்களில் காத்துக் கொண்டிருக்கிருர்கள். பகைவனுடைய ஒவ்வொரு அசைவையும் தெளிவாக விவரித்துக்கொண்டிருக்கிருன், கப்பலைச் சார்ந்த விமானத்தில் இருந்தபடியே வேவுபார்க்கும் விமானி. டெல்லபோன மூலமாகக் கப்பல் - வானெலி - அதிகாரி செய்தி தெரிவித்துக்கொண்டே இருக்கிருன், காப்டன் பிரிட்ஜில் உள்ள அதிகாரிக்கு. ஒரு கப்பலி

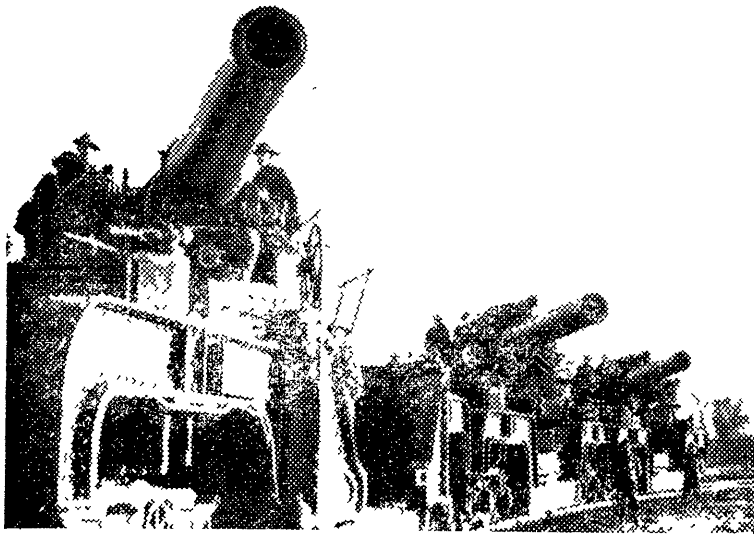


படம் 20. ஒரு யுத்தக் கப்பலில் உள்ள சிறு பீரங்கிகள். அவற்ருல் சுடுவதற்குப் பீரங்கியைக் குறி எல்லைக்குத் திருப்புகிருர்கள்.

லுள்ள சகல பீரங்கிகளையும அடக்கியாளும் கருவி ஒன்று உண்டு. இதற்கு மாஸ்டர் டைரக்டர் (Master-Director) என்று பெயர். இந்த மாஸ்டர் டைரக்டரைத் திரும்பத் திரும்ப ஒழுங்குபடுத்துகிறார்கள், வந்துகொண்டிருக்கும் செய்திகளுக்கு ஏற்றபடியாக. இந்த மாஸடர் டைரக்டரின் மாறுதலுக்கு ஏறற விதமாக்க கபபலிலுள்ள பீரங்கிக் குழாயகள எல்லாம திசைக்குத் திசை திரும்பும்; மேலும கீழுமாக ஏறி இறங்கும. கீழ்த் தட்டிலிருந்து குணடுகள் வந்து பீரஙகிகளுககுள்ளே புகுந்துவிட்டன. சார்ஜுகளும பீரஙகிகளுககுளளே புகுந்துவிட்டன. பீரஙகி வீரர்களை எச்சரிக்கும மணிச்சத்தம கேட்கிறது. பீரங்கி வீரர்கள் உஷாராகப பின்னுக்குச் சற்றே சாய்கிறார்கள. அதிகாரி கட்டளை கொடுத்துவிட்டான. பீரங்கிக் குதிரைகளை இயககுகிறவன் விசை ஆணியை அழுத்தி விட்டான. 'டபார்! டபார்!' கப்பலில் உள்ள பீரங்கிகள் எல்லாம பகைவனுடைய கபபல் இருக்கும் திசையை நோக்கி ஏககாலத்தில் குண்டு மழை பொழிகின்றன. வானம முழஙகுகிறது. விழுந்த குண்டுகள் செய்த வேலையை விமானி அதிகாரிககுத் தெரிவிக்கிறான், வானொலி மூலமாக.

பீரங்கியில் குறிபார்க்கும் சாதனங்கள்

இந்தப் பூதாகாரமான பீரங்கிகளைத் தவிர வேறு பல துப்பாக்கிகளும, விமானத் தாக்குதலுக்கு எதிராக உபயோகிக்கும சிறு பீரங்கிகளும உண்டு. விமானத் தாக்குதலுக்கு உபயோகிக்கும் ஏ. ஏ. துப்பாக்கிகளைப் படம் — பார்க்கவும். எதிரி விமானத்தின்மேல் திருப்பத் துப்பாக்கி வீரருக்குக் குறி சொல்லும் கருவிக்குக் 'குறி சொல்லி' (Predictor) என்று பெயர். நவீன அதிசயங்களில் இதையும ஒன்றெனவே குறிப்பிட வேண்டும. யுத்தக கபபலில் சிறிய பீரங்கிகள் பல இருக்கும். இவை 6 அங்குல முதல் 8 அல்லது 10 அங்குலமட்டும் குறுக்களவுள்ள குழாய்களை உடையவை. இப்படிப்பட்ட பீரங்கிகளை எப்படித் திருபபிக கையாளுகிறார்கள என்று பாரககலாம.



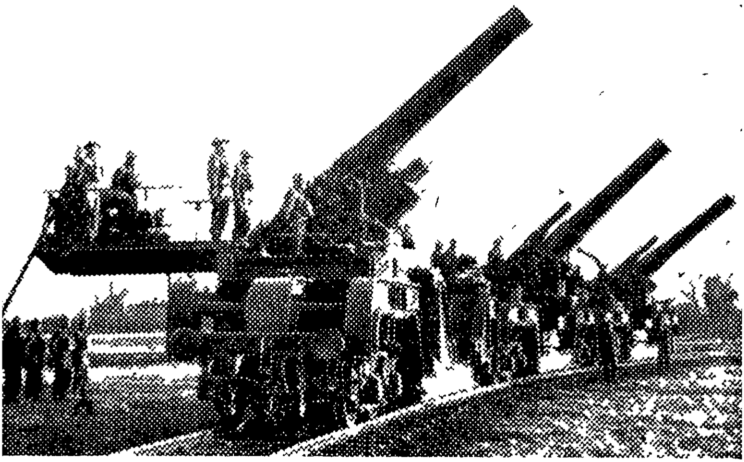
படம் 21. பூதாகாரமான 12 அங்குல ஹோவிட்ஸர்களை ரயில் தண்டவாளங்களில் ஏற்றிவைத்திருக்கிறது. இவை பிரிட்டீஷாரின் கரைகளைக் காப்பதில் வல்லமை பெற்றவை. இதில் உபயோகிக்கும் குண்டுகள் 12 அங்குலக் குறுக்கு அளவு உடையவை.

5. நிலப்படை - பீரங்கிகள்

"காலாள - படைக்கு வெகு தூரமட்டும் பாதுகாப்பு அளிப்பதற்காக வெகுதூரமட்டும் பாய்ந்து செல்லும் குண்டுகளை எறியவல்ல பீரங்கிகள், பெரிய ஹோவிட்ஸர்கள் (Howitzers) முதலிய பிரங்கிகளை முன்னிலும் அதிக வல்லமையுடையனவாக மேலும் மேலும் சீர்திருத்திச் சிருஷ்டிக்கவேண்டும் என்பதே தற்காலப் போர்க் கருவிகளை நிர்மிப்பவர்களின் முழு நோக்கம்" என்று ராணுவ ஆசிரியர் ஒருவர் ஒரு பத்திரிகையில் எழுதியிருக்கிறார்.

இந்த அபிப்பிராயத்திற்கு முற்றிலும் எதிரிடையாக, ராணுவக்கலையில் தேர்ந்தவர்கள், விமானப் படையை எதிர்த்துப் போராடுவதற்கும் டாங்கிப் படையைச்

சிதைப்பதற்கும் பயன்படுகிற ஸப்-மெஷீன் துப்பாக்கிகள், டிரேஞ்சு மார்ட்டர்கள் (Trench - mortars), சிறு ஹோவிட்ஸர்கள் முதலிய யந்திரத் துப்பாக்கிகளை ஏராளமாகச் செய்வதிலேதான் முழு நோக்கமும் இருக்க வேண்டும் என்று கூறுகிறார்கள். இப்படிப்பட்ட இருவித அபிப்பிராயங்கள் இன்றைக்கும் இருந்துவருகின்றன.

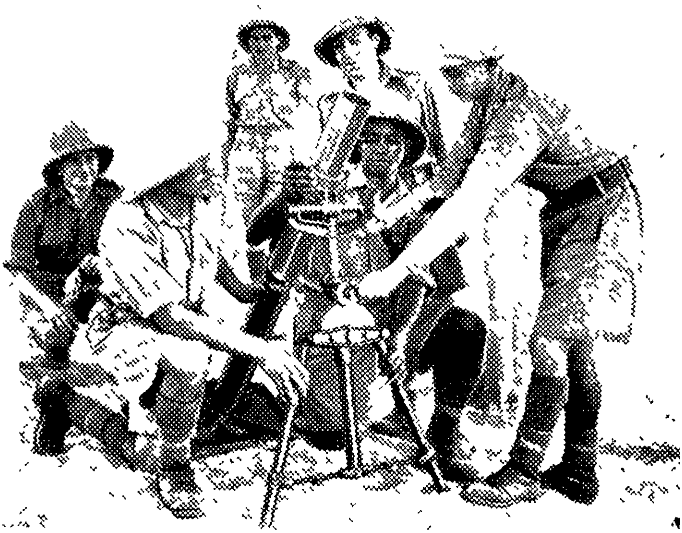


படம் 22. மேலே காட்டிய அதே ஹோவிட்ஸர்கள். ஒவ்வொரு பீரங்கியின் பக்கத்திலும், அதற்குரிய வீரர்களையும் பார்க்கலாம்.

பூதாகாரமான பீரங்கி செய்வதில் போட்டி

வேவு பார்க்கும் விமானங்களும் வர்ஜெலிக் கருவிகளும் ஆங்காங்குள்ள போர்க்கருவிகளைப் பற்றிப் பல வகையான செய்திகளைக் கொண்டுவருகின்றன. பூதாகாரமான போர்க்கருவிகளைத்தான் புதிது புதிதாகச் செய்து பரம ரகஸ்யமாகக் காப்பாற்றி வருகிறார்கள் சகல தேசத்தாரும். சென்ற மகா யுத்தம் ஆரம்பிப்பதற்கு முந்தியே பூதாகாரமான போர்க்கருவிகள் செய்வதிலே வல்லரசுகள் போட்டி போடத் தொடங்கிவிட்டன. பிரிட்டிஷ் போர்க்கருவிக் கருமான்கள் 200 மைலுக்கப்பால் குண்டு

வீச வல்லமையும், ஆகாசமுகமாக 50,000 அடி உயர மட்டும் குண்டுகளை ஏறியவல்லமையுமான பீரங்கிகளை நிர்மிக்கப் பிளான் போட்டுக் கொண்டிருந்தார்கள். பிரெஞ்சுக்காரர்கள் இதைவிடப் பெரிய யோசனைகள் செய்யத் தொடங்கினார்கள். மற்றவர்கள் பிளான் போட்டுக்கொண்டிருக்கையில், ஜெர்மானியர் மற்றவர்களை முந்திக் கொண்டுவிட்டனர்.



படம் 23. மூன்று அங்குல டிரெஞ்சு மார்ட்டரை ஒன்றுசேர்த்துப் பூட்டுகிறார்கள். காலாள்படை முன்னேறுமுன் எதிரியின் அணிகளைப் பின் வாங்கச் செய்வதற்கு மிகப் பெரிய சாதனம் டிரெஞ்சு மார்ட்டர்கள்.

பூதாகிருதியான சில பீரங்கிகள்

ஜெர்மானியர் 42 ஸென்டிமீட்டர் குறுக்களவுள்ள மூன்று பீரங்கிகள் செய்தனர். அவற்றிற்கு பிக்-பெர்த்தாஸ் (Big-Berthas) என்று பெயர். இது மட்டும் செய்திருக்கும். பீரங்கிகளிலே இந்த மூன்றுந்தான் மிகப் பெரியவை.

இவற்றை ராக்ஷஸ பீரங்கிகள் என்றே சொல்ல வேண்டும். இந்த யமதூதர்களைச் சிருஷ்டித்தவர் டாக்டர் எபர் ஹார்ட் (Doctor Eberhardt). இவை ஒவ்வொன்றும் 200 முதல் 250டன் பாரம் உள்ளவை. இவற்றின் குழாய்கள் ஒன்பது மாடி உள்ள ஒரு மாளிகை அளவு உயரம் உடையவை. இவற்றை ரயில் தண்டவாளங்களின் மேல் ஏற்றி வைத்திருந்தனர். இவற்றை மின்சார சக்தி கொண்டு இயக்கினர். 45 டிகிரி கோணச்சாய்விலே ஆகாச முகமாக 25 மைல் தூரம் குண்டுகளை எறியவல்லவை. 230 பவுண்டு நிறையுள்ள 350 குண்டுகளதான் இவற்றின் வயிற்றிலிருந்து வெளி வந்திருக்கும். அதற்குள்ளாக இரண்டு பீரங்கிகளின் வாய் விரிந்து குழாய்க்குள் அமைத்திருந்த தவாளிப்பும் தேய்ந்துவிட்டது. ஒரு பீரங்கியின் குழாய் வெடித்துப பக்கத்திலிருந்த பீரங்கி வீரர்களைக் கொன்றுவிட்டது.

பிக் பெர்த்தாவைவிடச சிறிய ஒரு ஜெர்மன் பீரங்கிக்கு இரும்பும் சிமைச் சுண்ணும்பும் கலந்த மேடை அமைப்பதற்கு 18 மாதங்களாக 500 மனிதர்கள் வேலை செய்யவேண்டி யிருந்தது என்பதைக கவனிக்கும் பொழுது, பூதாகாரமான பீரங்கிகளைக் கையாளுவது எவ்வளவு சிரமமான விஷயம் என்று எளிதில் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

1918-ம் வருஷத்திற்குப் பிறகு பிரான்சு தேசம் பூதாகிருதியான பீரங்கிகள் செய்யும் வேலையிலே முனைந்து நின்றது. 1930-ம் வருஷத்திற்குள் 93 மைல் குறி-எல்லை உடைய பீரங்கிகள் செய்தது. 1926-ம் வருஷம் செர்போர்க் (Cherbourg) என்னும் இடத்திலே மறைத்து-வைத்திருந்த ஒரு பீரங்கி பலமுறை கக்கின குண்டுகள் 100 மைலுக்கப்பால் விழுந்தன. இந்த நாடு 1933-ம் வருஷம் 300 மைல் குறி எல்லை உடைய பீரங்கியொன்றைச் செய்தது.

கன் - ஹௌ

1930-ம் வருஷத்திலிருந்து சகல தேசத்தாரும் ஒரு உலக மகாயுத்தம் தவறாமல் ஆரம்பமாகும் என்று எதிர்பார்க்கத் தொடங்கிவிட்டார்கள். ஆகையால், பூதாகாரமான பீரங்கிகளைப் பரம ரகஸ்யமாகக் காப்பாற்றத் தொடங்கிவிட்டார்கள். என்றாலும், இந்த ரகஸ்யங்களை வெளியிட அனுமதி பெற்றிருக்கும் விஷயங்களைப் பார்க்கும்பொழுது, பூதாகாரமான பீரங்கிகளைக் கையாளுவதின் ரகஸ்யங்கள சில புலப்படுகின்றன. 1914-ம் வருஷத்திலிருந்து 1918-ம் வருஷமட்டும் பீரங்கிகளைக் கையாண்டபொழுது ஏறபட்ட அனுபவத்தை ஆதாரமாக்கிச் சில உண்மைகளைத் தெரிந்து கொண்டார்கள். இந்த ஞானம், சென்ற மகா யுத்தத்தில் பீரங்கிகள் என்றும் ஹோவிட்ஸர் என்றும் தனித்தனிப் பெயரோடு போர்க்களத்தில் நடவடிக்கையிலே இருப்பதைவிட, பீரங்கிகளுக்குள்ள தொலையான குறி - எல்லையும ஹோவிட்ஸர்களுக்குள்ள விரைவாகக் குண்டு பொழியும் ஆற்றலும் ஒருங்கே அமைந்திருக்கும் பீரங்கிகள் செய்வதே நலம் என்று தோன்றியது. இதை உத்தேசித்துச் செய்தவைகளே "கன்-ஹௌ" (Gun-how) பீரங்கிகள். மேலும், புதிதாகச்செய்யும் பீரங்கிகளுக்கு நிலையான அளவுதிட்டங்கள் ஏற்படுத்துவதும், யுத்தகளத்திலே இடத்துக்கு இடம் அவற்றை இழுத்துக்கொண்டு போவதற்கு ஏற்றவிதமாக அவற்றின் வெடி மருந்து, குண்டு, மேடை அமைப்பு முதலியவற்றைத் திட்டம செய்வதும் மிகவும அவசியமெனத் தோன்றியது.

பவுண்டர்களுக்குள்ள வசதிகள்

பீரங்கிகளுக்கு உபயோகிக்கும குண்டுகளின் கனதியைப் பவுண்டுக் கணக்கிலே குறிப்பிடுவதும, அதையே அந்தக் குண்டுகளை உபயோகிக்கும பீரங்கிகளுக்குப் பெயராக்குவதும் தற்கால வழக்கம். பழைய 18 பவுண்டர் ஸ்தானத்திலும் 5 அல்லது 6 அங்குல ஹோவிட்

ஸரின் ஸ்தானத்திலும் பிரவேசித்திருக்கும் 25 பவுண்டர் 'கன்-ஹௌ' என்னும் பீரங்கியை நவீன காலத்து அற்புதக் கருவிகளில் ஒன்றெனவே கருதவேண்டும். இது ஒழுங்காக வேலை செய்யும் கருவி. தன் மேடையையும், திசை திருப்பும சக்கரத்தையும் கூடவே சுமந்து செல்வது. பழைய பீரங்கிகள் பின்னுக்கு உதைக்கிற உதைப்பிலே ஒரு சதுர அங்குலத்திற்கு 600 பவுண்டு அழுத்தல் வேகத்தில் நிலத்தைப் பள்ளமாக்கிவிடுவது வழக்கம். இந்த உதைப்பைத் தாங்குவதற்காகப் பீரங்கிக்குப் பின்பக்கத்திலே ஸ்பேடு அல்லது மண்வெட்டி என்று ஒரு உறுப்பு அமைந்திருக்கும. ஆனால், இந்தக் 'கன்-ஹௌ'விலே அந்தத் தொல்லை இல்லை. பின உதைப்பைத் தாங்குவதற்காக இதில் அமைந்திருக்கும் கருவி ஒன்றிலேயே எத்தனையோ சிறு சிறு உறுப்புகள காணப்படுகின்றன.

இந்த 25 பவுண்டர்கள் நாலு சக்கரமுள்ள மோட்டார் வண்டிகளில் இடத்துக்கிடம் வேகமாகச் செல்லுபவை. இவற்றின் குறி எல்லையும் அபாரமானது. வெடி தீரும் பொழுது, பீரங்கிக் குழாய் வண்டியில் இருந்தபடியே பின்னுக்கு நழுவி உதைபபைச் சரிப்படுத்திக்கொள்ளும். இதில் உபயோகிக்கும் குண்டுக்குள் 25 பவுண்டு இடையுள்ள அதி தீவிரமான வெடிமருந்துகள் அடைத்திருக்கும. குண்டுகள் குறியில் பட்டதும் வெடிக்கும்படியாகவும், டைம் ஃபூஸ் என்ற திரி வைத்துக் குறிப்பிட்ட ஒரு கால எல்லைக்குள் வெடிக்கும்படியாகவும் செய்துவிடலாம். இதில் மூன்று வகையான சார்ஜகளை உபயோகிக்கிறார்கள். அவை சிவப்பு, வெள்ளை, நீலம என்ற நிறங்களில் இருக்கும். இந்தப் பீரங்கியில் தூரதிருஷ்டிக் கண்ணாடியும் உண்டு. டாங்கிப் படைக்கு யமன் என்றே சொல்ல வேண்டும இந்தப் பீரங்கியை. 4·5 'கன்-ஹௌ'களும் உண்டு.

வழக்கில் இருக்கும் சில பவுண்டர்கள்

ஜெர்மானியரும் 4·14 இஞ்சு உள்ள காலிபர் 'கன்-ஹௌ' பீரங்கிகளை உபயோகிக்கிறார்கள். அதில் அவர்கள் உபயோகிக்கும் குண்டுகள் 30 பவுண்டர்கள். இதைத் தவிர, 5·91 அங்குல 'கன்-ஹௌ'களும் 2·9 அங்குல 'கன்-ஹௌ'களும் உபயோகிக்கின்றனர். முந்தியதில் 80 பவுண்டர் குண்டுகளை உபயோகிக்கிறார்கள். அதற்குக் குறி - எல்லை 4 மைல். பிந்தியதின் குறி எல்லை 5,600 கஜம்.

பிரிட்டிஷ் பீரங்கிப் படையில் பீரங்கிகளும் ஹோவிட்ஸர்களும் உண்டு. கனம் குறைந்த பீரங்கிகள் 3 அங்குலக் காலிபர் மட்டும இருக்கின்றன. கனம கூடிய பீரங்கிகள் 4, 4·5, 6 அங்குலமட்டும் உண்டு. பூதாகாரமான பீரஙகிகளை இடத்துக்கிடம் பெயர்த்துக்கொண்டு போவது அசாத்தியம். இருந்தபோதிலும் கனஙகூடிய பீரங்கிப் படையிலே உள்ள 8 அங்குல ஹோவிட்ஸர்களையும் 9·2 'கன்-ஹௌ'களையும் பாகம் பாகமாகப பிரித்து அவற்றிற்குரிய மோட்டார் வண்டிகளிலே போட்டு இடத்துக்கிடம் கொண்டு போகலாம். இந்த இரண்டு பீரங்கிகளும் முறையே 200 பவுண்டா குண்டுகளையும் 290 பவுண்டர் குண்டுகளையும் கக்குவன.

கரை காக்கும் பெரிய பீரங்கிகள்

மிகப பெரிய பீரங்கிகளை நமமவர்கள் இங்கிலாந்தின் கரையிலே ஸ்தாபித்து ஜெர்மானியர் கைப்பற்றியிருந்த பிரான்சு ஹாலந்து முதலிய நாடுகளின் கரைகளில் உள்ள ராணுவ நிலையங்களைத் தகர்ப்பதற்கு உபயோகித்து வந்தார்கள். இந்த 'ராக்ஷஸப் பேய்'களையெல்லாம் ஹைட்ராலிக் சக்திகொண்டு இயக்குதல் வேண்டும். சுடுவதற்குக் கரை - மின்சாரங்களை உபயோகித்தனர். இதே மாதிரியாக ஜெர்மானியரும் தங்கள கரையிலிருந்து இங்கிலாந்தின் கரைகளைத் தாக்கி வந்தனர். இந்தக் குண்டுப் பிரயோகமெல்லாம் குருட்டடிதான். பட்டால் பட்டது; படாவிட்டால் போச்சு. ஒரு கரையிலிருந்து புறப்படுகிற

குண்டு மறுகரை போய்ச்சேரக் குறைந்தது 80 ஸெகண்டு தேவை. இந்தப் பீரங்கிகளில் இருந்து புறப்படும் குண்டு கள் நேர் கோட்டாகப் பாயாது. 'கமான்' வளைவாகச் செல்லும். குண்டுகள் செல்லும் அதிக உயரம் ஒன்பது மைலுக்குக் குறையாது. இதையெல்லாம் நினைத்துப் பார்த்தாலே நடுக்கமாக இருக்கிறதல்லவா?

இவைகளைத் தவிர, ரயில் தண்டவாளத்தில் ஏற்றிக் கொண்டு போகப்படும் ஹோவிட்ஸர்களும் உண்டு. இந்தப் பீரங்கிகளைக் கவனிக்கிற வீரர்கள் ரெயில் வண்டிகளிலேயே ஸதா குடியிருப்பார்கள்.

ஆகாசத்திலிருந்து பூதாகாரமான குண்டுகளைப் போடும் விமானம் ஏற்பட்டதிலிருந்து இந்தப் பீரங்கிப் பூதங்கள் ஒடுங்கிப் போகும் காலமும் நெருங்கிவிட்ட தென்றே சொல்லாம். ஏனெனில் இவற்றைப் பேணிக் காப்பது அபாரச் செலவு.

6. விமானங்களைச் சுட்டுத்தள்ளும் பீரங்கிகள்

பிரிட்டிஷாரின் ஆயுதக் குறைவு

1939-ம் வருஷம் ஸெப்டம்பர் மாதம் 3-ம் தேதி இரண் டாவது உலக மகாயுத்தம் ஆரம்பமாயிற்று. 1938-ம் வரு ஷத்தில் நம்மவர்களிடம் விமானங்களைச் சுட்டுத்தள்ளும் பீரங்கிகள் பூஜ்யந்தான். அப்பொழுது ஜனங்களும் ராணுவ அதிகாரிகளும் விமான எதிர்ப்புப் பீரங்கிகள் வேண்டுமென்று கதறினார்கள். ஆனால், இன்றைக்கோ? ஜெர்மானியரின் விமான வாலை ஒட்ட அறுத்துவிட் டார்கள் நம்மவர்கள், அமெரிக்காவோடு கூடிக்கொண்டு. புதுப்புது விமான எதிர்ப்புப் பீரங்கிகள்! நாள்தோறும் இவற்றை உபயோகிக்கப் பயிற்சிகள்! அம்மம்ம, என்ன பரபரப்பு! என்ன விரைவு!

ஏ. ஏ. ஒரு வேட்டை நாய்

இந்தப் பீரங்கிகள் வெடிக்கும்பொழுது கிட்ட நின்று பார்த்தால் ஒரு வேடிக்கையான சத்தத்தைக் கேட்கலாம். இரும்பல் பிடித்த வெறி-நாயைப் போல இவை 'ஆக்! ஆக்! ஆக்!' என்று குலைக்கும். இவை சரியான காவல் நாய்களே. எதிரி விமானங்களைப் பார்த்துக் குலைப்பதோடு நின்றுவிடுவதில்லை. விமானங்கள் விழுவதைப் பார்த்துச் சந்தோஷப்படுகிறவை.

இந்தப் போர்க்கருவிகள் அனைத்தும் பரம ரகஸ்யங்கள். படங்களிலேதான் இவற்றைப் பார்க்கமுடியும். இவற்றைப் பற்றிய விஷயங்கள் ஒன்றையும் விரிவாக இப்பொழுது சொல்லமுடியாது. விக்கர்ஸ், 3·7 விமானம தாக்கும் பீரங்கி. இந்தப பீரங்கிகளை யெல்லாம் ஆண்டி ஏயர் க்ராஃப்ட் (Anti-Aircraft) என்பார்கள். சுருக்கமாக ஏ. ஏ. என்பது வழக்கம். போஃபர்ஸ் கானன் ஒரு ஏ. ஏ. முந்தியது பருந்து வீழ்ச்சியாக வரும் டைவ் பாம்பர் (Dive-bomber) களையும், பிந்தியது கிட்டப் பறக்கும விமானங்களையும் சுட்டுத் தள்ளும வேட்டைநாய்கள்.

ஏ. ஏ. பீரங்கியின் சிறப்பு

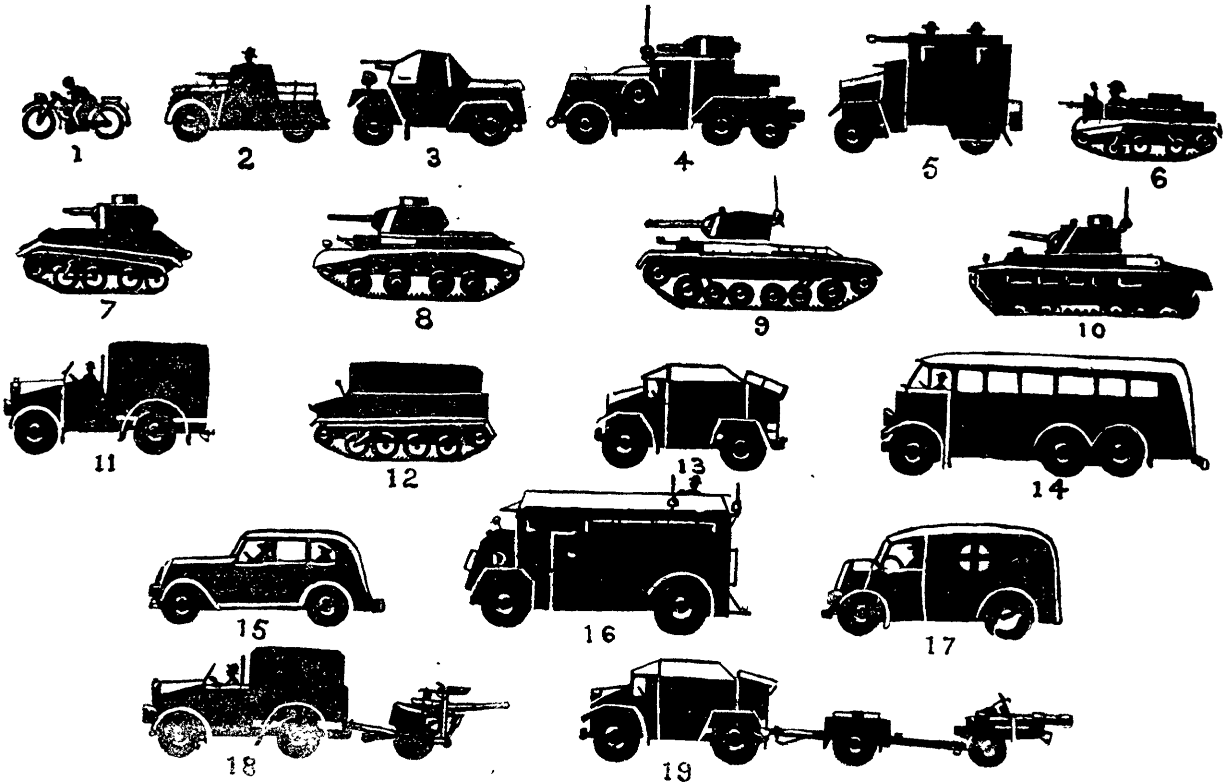
ஜெர்மானியரின் முக்கியமான ஏ. ஏ. 3·7. மில்லி மீட்டர் பீரங்கிகள். நம்மவர்களுடைய 3·7. ஏ. ஏ.க்களுக்குக் குறைந்தது 10 வீரர்கள இருப்பார்கள். சாதாரணமாக இந்தத் துப்பாக்கிகளை ஜோடி ஜோடியாகவும் நாலு நாலாகவும எட்டு எட்டாகவும தொகையாக ஒரே காலத்திலே பிரயோகிப்பார்கள். இவை ஒரு நிமிஷத்திற்கு 8 குண்டு வீதம பொழியும். மிகக் கொடிய குண்டுகள இவற்றினின்று புறப்படுபவை. ஏ. ஏ. பீரங்கிகள் பார்வைக்குப பெரியவை எனத் தோன்றினாலும் எளிதிலே இடத்துக்கு இடம் கொண்டு போகலாம். இவற்றை நாலு கால் பீடங்களின்மேல் சாயத்து நிறுத்துவார்கள். இந்தக் கால்களை உயர்த்தவும தாழ்த்தவும முடியும. 80 கோண டிகிரிக்குக் கொண்டுவந்து இவற்றைத் தலைக்கு நேராகச் சுட

முடியும். இவற்றின் பின் உதைப்பைத் தாங்க ஹைட்ராலிக் உதை-தாங்கிகள் உண்டு. காலியான குண்டுகளை வெளியே தள்ளப் பீரிட்டுப் பாயும் காற்றை உபயோகிக்கிறார்கள். சுடுகிறவர்கள் எதிரி விமானத்தைப் பார்க்கவே தேவையில்லை. துப்பாக்கியிலேயே உயரத்தைக் குறிக்கும் கருவியையும் விமானத்தின் நிலையைக் காட்டும் தூர திருஷ்டிக் கண்ணாடியையும் பார்த்தால் போதுமானது. இந்தத் துப்பாக்கிகளில் இருக்கும் அற்புதமான ஒரு கருவிக்குக் 'குறி-சொல்லி' (Predictor) என்று பெயர். யுத்தம் முடிந்த பிறகுதான் இந்த அற்புதக் கருவியைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளலாம். ஒவ்வொரு 'குறி சொல்லி'யும் நான்கு ஏ. ஏ. க்களைச் சமாளிக்க முடியும். இந்தக் குறிசொல்லிகளுக்குச் சிருஷ்டிகர்த்தா வாய்தான் கொடுக்க முடியவில்லை! மற்றப்படி இவை மற்றெல்லா வேலையும் செய்துவிடும். அங்கங்கே உள்ள ஏ. ஏ.க்களை மின்சாரக் கம்பிகள் மூலமாகத் தொடுத்துவிட்டால், எல்லாக் குறி சொல்லிகளும் ஒற்றுமையாக வேலைசெய்யத் தலைப்படும். குண்டு பாயும பொழுது பகைவனுடைய விமானம் எந்த இடத்தில் இருக்கும், எந்தப பக்கமாகத் திரும்பும், எப்பொழுது வரும், எங்கே விழும் என்ற சகல சமாசாரத்தையும் காட்டிக்கொண்டேயிருக்கும. இவைகளுக்குள்ளே அமைந்திருக்கும யந்திரங்களுக்குள் சிறு அணுப் புகுந்தாலும் தாறுமாறாக வேலை செய்யும். அப்படியானால் எவ்வளவு ஜாக்கிரதையாகத் திறமை வாய்ந்த யந்திர வியூகி அதைக் கையாளவேண்டும் என்பதை நினைத்துப் பாருங்கள்.

7. எறி - படை தூக்கிகள்

நில வாகனங்கள்

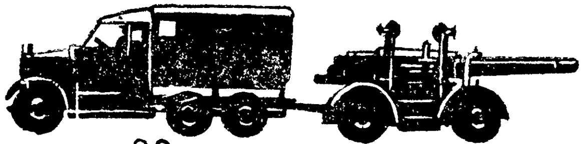
குண்டுகளையும, பாமபகளையும துப்பாக்கிகளையும் இடத்துக்கு இடம எடுத்துச் சென்று அங்கங்கே யுள்ள போர்க்களங்களில் உபயோகத்துககு ஸபலை செய்யப் பல

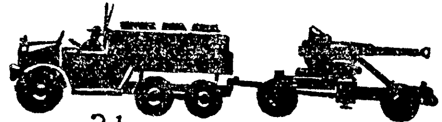


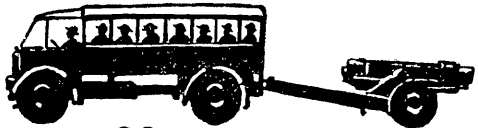
படம் 23. தற்காலப் போரில் உபயோகிக்கும் சில வாகனங்கள்.

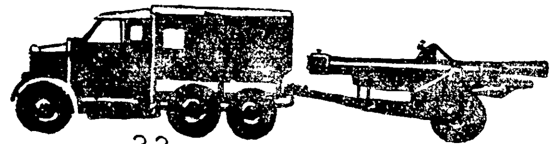
16—6

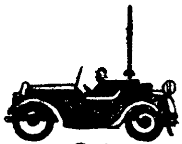
1. வேவு பார்க்கும் மோட்டார் சைக்கில் வீரன்.
2. வேவு பார்க்கும சிறு கவச ரதம் (அயர்னசைடு).
3. சாரணர் கவச ரதம (டிங்கோ).
4. கனங்கூடின கவச ரதம்.
5. இடம பெயர்ந்து இயங்கும (பில் பாக்ஸ்.)
6. பரென் துப்பாககியுடைய கவச ரதம், கமபளிப் பூச்சிக கால்களோடு கூடியது.
7. மார்க் IV பி. சிறு டாங்கி.
8. மார்க் IV ஏ. குருயிஸர் டாஙகி.
9. மார்க் III "வாலன்டைன்" டாஙகி.
10. மார்க் II ஏ. பெரிய "மாட்டில்டா" டாங்கி.
11. போர் வீரரைக் கொண்டுபோகும் டிரக் வணடி.
12. போர் வீரர்களைக் கொண்டுபோகும "டிராகன்" என்ற ரதம். இதில் கமபளிப் பூச்சிச் சக்கிரங்கள் அமைந்திருப்பதைக் கவனியுங்கள்.
13. குண்டுகள், கிரனேடுகள் முதலானவற்றைக் கொண்டுபோகும "குவாடு" என்னும் ரதம்.
14. பட்டாளத்து வீரர்களைத் தொலையான இடங்களுக்குக் கொண்டு போகும் 'கோச்' ரதம.
15. ராணுவ அதிகாரிகள் போகும கார்.
16. இடத்துக்கு இடம பெயர்த்துக் கொண்டு போகக்கூடிய ராணுவத் தலைமைக் காரியாலய ரதம. "டாாச் செஸ்டர்".
17. போாக்களத்தில் காயம் பட்டவர்களைக் கொண்டு போகும 'ஆம்புலன்ஸ' ரதம்.
18. டாங்கிப் படையைத் தகர்க்கும் பீரங்கியும் அதை இழுத்துச் செல்லும ரதமும். ரததிலேயே பீரஙகி வீரர்களும் பிரயாணம செயவார்கள்.
19. 25 பவுணடர் பீரங்கியும அதை இழுத்துச் செல்லும "குவாடு" என்ற ரதமும்.

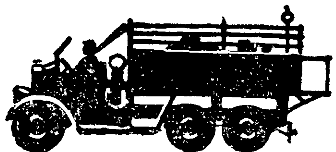

20

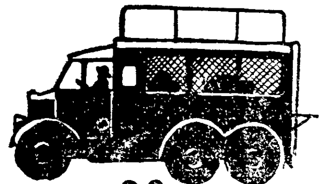

21

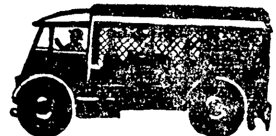

22

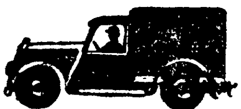

23

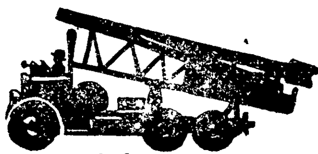

24

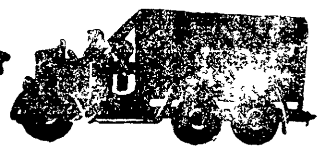

25

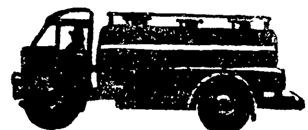

26


27


28


29


30


31

20. 4·7 ஏ. ஏ. பீரங்கியும் அதை இழுத்துச் செல்லும 'ஸகம்மல்' என்னும டிரக்கு வண்டியும்.

21. 'போ ஃபோர்ஸ்' ஏ. ஏ. பீரங்கியும் அதை இழுத்துச செல்லும் டிரக்கு வண்டியும.

22. 6 அங்குல ஹோவிட்ஸர் பீரங்கியும அதை இழுத்துச் செல்லும் டிரக்கு வண்டியும.

23. 60 பவுண்டர் பீரங்கியும் அதை இழுத்துச் செல்லும 'ஸ்கம்மல்' என்ற ரதமும்.

24. தந்தியில்லா சம்பர்ஷணைக் கருவியுடைய சிறு ரதம.

25. ஸிக்னல் அனுப்பும் டிரக்கு வண்டி.

26. தந்தியில்லா சமபர்ஷணைக் கருவிகள் உடைய பெரிய ரதம.

27. இடம பெயர்ந்து செல்லும் எஞ்சினியரின் மராமத்துப பட்டறை.

28. சாமான சப்ளை செய்யும் சிறு டிரக்.

29. எஞ்சினியரின் டிரக்.

30. சாமான் சபளை செய்யும் பெரிய டிரக்.

31. 'பெட்ரோல்' எண்ணெய் சப்ளை செய்யும் டாங்கி ரதம.

விதமான வாகனங்கள் தேவை. ரிவால்வர், சிறு துப்பாக்கிகள், சிறிய யந்திரத் துப்பாக்கிகள், பெரிய யந்திரத் துப்பாக்கிகள் முதலியவற்றையும் இவற்றில் உபயோகிக்கும் குண்டுகளையும் காலாள் வீரர்கள் தாமே சுமந்து செல்லுவார்கள். ஆயினும், காலாள் வீரர்களை யுத்த ரங்கத்திற்கு விரைவாகக் கொண்டு போக வாகனங்கள் தேவை. யுத்த ரங்கத்தில் போராடிக்கொண்டிருக்கும் வீரர்களுக்குத் தேவையான குண்டு முதலியவற்றைச் செலவுக்கு ஏற்றபடி அவ்வப்போது ஸப்ளை செய்வதற்கும் வாகனங்கள் தேவை. குண்டுப் பிரயோகம் நடைபெறும் யுத்த களத்தில் நடமாடும் வாகனங்கள் கவசப் பாதுகாப்புக்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். துப்பாக்கி பீரங்கிகளை இடத்துக்கு இடம் கொண்டு போவதற்கும் வேகமாக ஓடிச் செல்லும் ரதங்கள் தேவை. பாரமான பீரங்கிகளை எடுத்துச் செல்ல உறுதியான வாகனங்கள் தேவை. பூதாகாரமான பீரங்கிகளை எடுத்துச் செல்ல வேக சக்தியும், இழுப்பு வன்மையும் உள்ள வாகனங்கள் தேவை. அடுத்த பக்கங்களில் காணப்படும் சிறு சிறு படங்கள்—எறி படைகள், அவற்றை உபயோகிக்கும் வீரர்கள், அவர்களுக்குத் தேவையான பொருள்கள் முதலியவற்றை எடுத்துச் செல்லவும், அவர்கள் உபயோகிக்கும் போர்க்கருவிகளையும், வாகனங்களையும் ரிப்பேர் செய்யும் பட்டறையையும் இடத்துக்கு இடம் கொண்டு போகவும் உணவு முதலியவற்றை வேளை தவறாமல் ஸப்ளை செய்யவும், பிரிட்டிஷ் ராணுவத்தின் நிலப்படையைச் சார்ந்த பல வகையான ரதங்களையும் வாகனங்களையும் காட்டுகின்றன.

டார்ப்பிடோ

முதல் டார்ப்பிடோக்கள்

வெடி மருந்து நிறைந்த குண்டுகளைத் துப்பாக்கி-பீரங்கிக் குழாய்கள் வழியாக வானத்தில் எறிவது போலவே, நீருக்குள் செல்லக்கூடிய டார்ப்பிடோ என்னும் குண்டை டார்ப்பிடோக் குழாய்கள் எறிகின்றன. வான மண்டலத்தில் பரவியிருக்கும் காற்று நீரைவிடக் கனங் குறைந்தது. ஆகையால், அது குண்டுகளை நெடுந் தூரம் செல்லவொட்டாதபடி தடுப்பதில்லை. துப்பாக்கி, பீரங்கிகள் கொடுக்கிற சக்தி வேகத்திற்கு ஏற்றவிதமாக, அவை செல்லும் தூரமும் இருக்கும். ஆனால், ஒரு குண்டு நீருக்குள் அப்படிச் செல்லமுடியாது. டார்ப்பிடோக் குழாய 'சார்ஜ்' என்னும வெடிமருந்தினால் டார்ப்பிடோக் குண்டுகளை வெளியேற்றினாலும், சார்ஜினால் ஏற்படும் சக்தி நீருக்குள் வெகுதூரம் செல்லப் போதுமானதன்று. இந்தச் சக்தி குறைவதற்குள்ளே புதியசக்தி ஒன்று டார்ப்பிடோவில் தோன்றினாலொழிய, அது தானாகவே மேலும் செல்லமுடியாது. ஆகையால், டார்பபிடோவில் தானாகவே ஓடுவதற்கான யந்திர அமைப்பிருப்பதினால், அது இதர குண்டுகளில் இருந்து முற்றிலும் வித்தியாசப்படுகிறது. இதைக்கருதியே டார்பபிடோவைத் தனித் தலைப்பின்கீழ் விவரிக்குமபடி யாயிற்று.

ராபர்ட் ஃபல்டன் (Robert Fulton) அமெரிக்கர் தேசத்தைச் சார்ந்தவன. இவன் 1805-ம வருஷம் ஒரு குழாயக்குள வெடி மருந்தை அடைத்து ஒரு கப்பலின் அடித்தட்டுக்குப பக்கத்தில் மோதுமபடி அதை நீருக்குள் வேகமாகச செலுத்தினான். அந்தக் கபபல் சுக்கல் சுக்கலாகத் தகர்ந்துவிட்டது. இவன அந்த வெடி மருந்துக் குழாய்க்கு 'டார்ப்பிடோ' (Torpedo) என்று பெயர் சூட்டினன.

எபபடி இந்த வெடிமருந்துக குழாய கபபலின் அடித் தட்டை அணுகமுடியும்? இது மிகப் பெரிய பிரச்னையாகிவிட்டது. இதற்கு வழி புலப்படாததினாலே, வெகு காலமட்டும் கபபல்களைத் தகர்க்கும் ஆயுதமாக டார்ப்

பிடோ பயன்படவில்லை. நீரிலே மூழ்கின படகுகளோடு சேர்த்து இந்த வெடிமருந்துக் குழாய்களைக் கட்டி விட்டுக் கப்பல்களிலே மோதப் பண்ணினான் ஃபல்டன்; மிதப்பங்களோடு சேர்த்துக் கட்டி வேகமாக ஓடிவரும் ஜலப் பிரவாகத்திலே விட்டுப் பார்த்தான். எந்த உபாயமும் சரிப்படவில்லை. ஃபல்டன் உண்டுபண்ண நினைத்த போர்க்கருவியைச் சரிப்படுத்த மற்றும் பலர் முனைந்தார்கள். கப்பல் வரும் மார்க்கங்களில், அங்கங்கே நிலையாகக் கட்டி மிதக்கவிட்டு, 'நீர்வேடிச் சுரங்கங்களா'க் (மைன்ஸ்-mines) உபயோகித்து வந்தார்கள். வேகமாக ஓடிவரும் கப்பல், நிலையாக ஓர் இடத்தில் கட்டிவைத்திருக்கும் டார்ப்பிடோக்களில் மோதிச் சேதமடையும் என்று எதிர்பார்த்தார்கள். இப்படிப்பட்ட டார்பிடோக்களை நீர் வெடிச் சுரங்கங்கள் (மைன்ஸ்-mines) என்று குறிப்பிட்டனர்.

மைன்களுக்கு ஏற்பட்டிருந்த குறைகள் பல. இவற்றை நிவர்த்தி செய்து, டார்ப்பிடோக்கள் கப்பலின் கிட்டச் சென்று தாக்குவதற்கு என்ன செய்யலாம் என்று திரும்பவும் யோசிக்கத் தொடங்கினார்கள். பல ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்றன. முடிவிலே, ஸ்பார் டார்ப்பிடோ (Spar-Torpedo) அல்லது அவுட்ரிகர் டார்ப்பிடோ (Outrigger Torpedo) என்ற பெயருடன ஒரு வகையான டார்பிடோ செய்தார்கள். நீளமான மரக்கம்பத்தில், ஒரு கோடியில் வெடிமருந்து அடைத்த குழாய் ஒன்று பொருத்தியிருந்தது. இந்தக் கம்பத்தை ஒரு படகோடு சேர்த்துப் பொருத்தியிருந்தார்கள். படகை வேகமாக ஒரு கப்பலண்டைக்கு ஓட்டிச் சென்று கம்பத்தைப் படகிலிருந்து பிரித்துவிடவே, கம்பம் தண்ணீரில் சிறிது தூரம் மிதந்து சென்று கப்பலின் அடித் தட்டிலே மோதிற்று. உடனே கப்பற் சேதம் ஏற்பட்டது.

அமெரிக்க உள்நாட்டுப் போர் நடந்த காலத்தில் இந்த ஸ்பார் டார்ப்பிடோவை உபயோகித்திருக்கிறார்கள். இந்தப் போரின்போது, அல்பிமரேல் என்னும் கப்பல் ரோனோக் நதியில் இருந்தது. லெஃப்டினென்ட் குஷிங்

(Lieutenant Cushing) எனபவர் நீராவியால் ஓடின ஒரு படகிலே இந்த ஸ்பார் டார்ப்பிடோவைக் கட்டிக்கொண்டு போய் அந்தக் கப்பலை அணுகினர். இப்படிப்பட்ட டார்ப்பிடோக்கள் வந்து நெருங்காதபடி அந்தக் கப்பலைச் சூழ மரத்தடிகளை மிதப்பங்களாகக் கட்டி வைத்திருந்தார்கள். அதோடு அந்தக் கபபலின் பக்கங்கள் இரும்பினால் ஆனது. குஷிங் நெருங்கினபோது அல்பிமரேரில் இருந்த பீரங்கிகள் குண்டுகளைப் பொழிந்தன. குஷிங இந்தக் குண்டு மழைக்குள்ளே புகுந்து மர மிதப்பஙகளை விலக்கிக்கொண்டு, ஸ்பார் டார்ப்பிடோவை அவிழ்த்து விட்டுக் கப்பலைத் தகர்த்தார். இதிலே என்ன விசேஷம் என்ருல், கப்பல் மட்டுமல்ல, இவர் கொண்டுபோயிருந்த ஸ்டீம் லாஞ்சும் கூடவே நீருக்கு இரையாயிற்று. லெஃப்டினென்ட் குஷிங நீந்திக் கரைக்கு வந்துவிட்டார்.

இதன் பிறகு, பல சிறு பீரங்கிகளையும், ஸேர்ச் லைட்டுகளையும் (Search - light) கப்பல்களில் உபயோகிக்கத் தொடங்கினர்கள. அப்பொழுது இந்த ஸ்பார் டார்ப்பிடோ (Spar-Torpedo) பயன்படாமல் போயிற்று.

தாளுகவே செல்லும் டார்ப்பிடோக்கள்

இதன் பிறகு, டார்ப்பிடோக்களுக்கு விசை ஊட்டிக் கடலிலே செலுத்திச் செல்லவேண்டிய திசைக்கு அவற்றைத் திருப்பிவிட, டார்ப்பிடோக்களிலே கட்டியிருக்கும் கம்பிகளைக் கரையிலிருந்தாவது ஒரு படகிலிருந்தாவது, கடிஞாணல் குதிரையைத் திருப்புகிற மாதிரியாகத் திருப்பத் தொடங்கினர்கள். இந்த மாதிரியான டார்ப்பிடோக்களிலே, லே (Lay), ஸிம்ஸ் எடிஸன் (Sims-Edison), ப்ரென்னன் (Brennan), என்பவை முக்கியமானவை. முந்தின இரண்டு வகை டார்ப்பிடோக்களின் வாலிலே இழைந்துசென்ற கம்பிகள் வழியாக மின்சாரத்தைச் செலுத்தி, அவற்றை இஷ்டமான திசைக்குத் திருப்பினர்கள். ப்ரென்னன் டார்ப்பிடோவுக்குள்ளே கம்பிப் பிப்பாய்கள் இரண்டு இருந்தன. இந்தக் கம்பிப் பிப்பாய்கள் ஒரு கிராமபோன்

ஸ்பிரிங் போல இயங்கின. கம்பிகள் விடுபட்டு நீளுந் தோறும் டார்ப்பிடோவின் கோடியில் இருந்த சுழல் சக்கரங்கள் சுழன்றன. கமபி விடுபடுவதற்கு ஏற்ற படியாக டார்ப்பிடோவின் வேகம் அதிகரிக்கவும் குறை யவும் தகுந்த ஸூத்திரங்கள அதறகுள்ளே அமைந் திருந்தன. சிறிது காலம பிரிட்டீஷ் யுத்த இலாகா இந்த ப்ரென்னன் டார்ப்பிடோவைக் கரைப் பாதுகாப் பிற்காக் உபயோகித்தார்கள், இது க்ப்பல்களின் கிட்டக் கொண்டுபோய் உபயோகிக்கச் சற்றுமே பயன் படவில்லை.

ஹோவேல் டார்ப்பிடோ (Howell Torpedo) என்பது முந்தினவைகளைவிட விசேஷமானதென்றே சொல்ல வேண்டும். இந்த டார்பபிடோக்களுக்குள்ளே ஒரு அச்சுத் தண்டு நெடுகச் சென்றது. இது மிகவும கன மானது. இந்த அச்சுத் தண்டு டார்ப்பிடோவின் பின் பக்கத்தில் சற்றே வெளியில் நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். அச்சுத் தண்டோடு சுழலும சக்கரம் என்று ஒன்றிருக்கும் இந்தச் சக்க்ரத்துக்கும் டார்ப்பிடோ - உறைக்கும் இடையில் உளள வெளி-அச்சுத் தண்டில் ஒரு எஞ்சின் இருக்கும். இந்த எஞ்சின் மூலமாகச் சுழல் சக்கரத்திற்கு விசை ஏற்றினதும், எஞ்சினை டார்ப்பிடோவிலிருந்து பிரித்து எடுத்துவிடுவார்கள். சுழல் சக்கரம், டார்ப் பிடோவிலுள்ள துடுபபுச் சக்கரங்களோடு தொடுத் திருந்தபடியால், சுழல் சக்கரத்திலே விசை இருக்கு மட்டும் துடுப்புச சக்க்ரங்கள சுழன்று நீருக்குள்ளே பாய்ந்து போகும.

ஆஸ்டிரியா தேசத்துக கப்பற படையைச் சார்ந்த காப்டேன் லுப்பிஸ் (Captain Luppis) என்பவர் 1862-ம் வருஷம ஃபூம் (Fiume) நகரிலே யந்திரங்கள் உற்பத்தி செய்யும் ஆலைக்கு மானேஜராக இருந்த ராபர்ட் ஒயிட் ஹெட் (Robert Whitehead) என்பவரிடம வந்து, தாம புது மாதிரி டார்பபிடோ செய்ய உத்தேசித்திருப்ப தாகவும், அதற்கு உதவி செய்யவேண்டும என்றும் கேட்டுக்கொண்டார். லுப்பிஸ் செய்து காண்பித்த

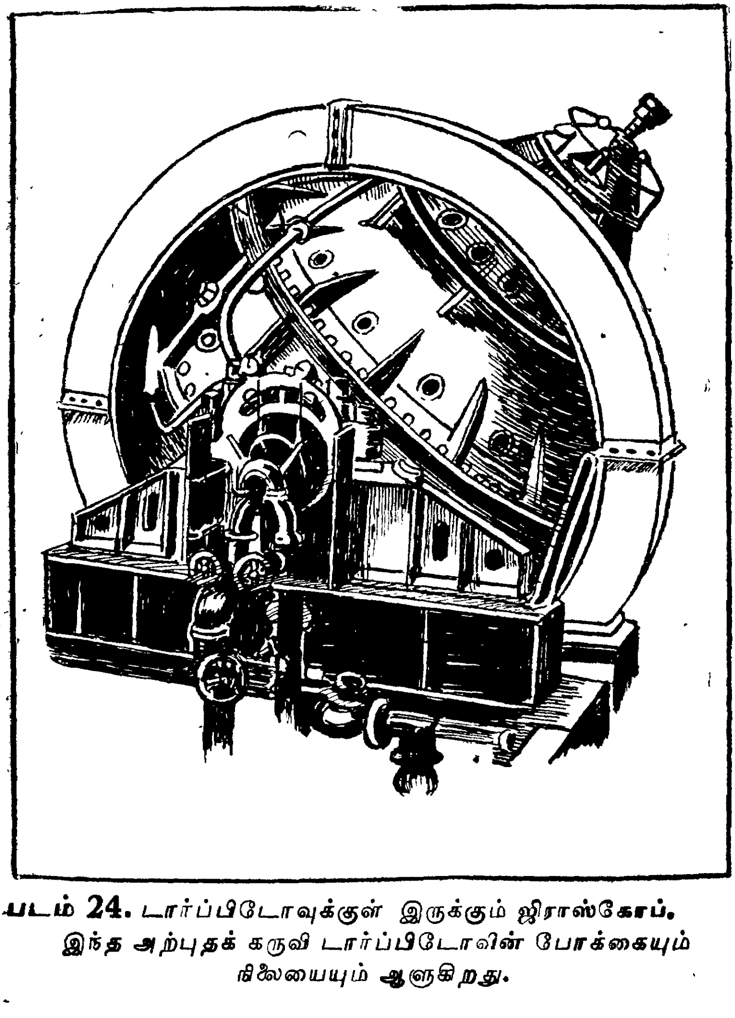
டார்ப்பிடோவைப ஒயிட்ஹெட் பலவிதமாக மாற்றி, இரண்டு வருஷ காலம் ஓயாமல் திரும்பத் திருமபப் பல மாதிரிகள் செயது பார்த்துப் பரிசோதனை பண்ணி முடிவிலே லுப்பிஸ் ஒயிட்ஹெட் டார்ப்பிடோ (Luppis-Whitehead) என்னும் பெயரில் ஒரு புது டார்ப்பிடோ செய்து முடித்தார். இந்த டார்ப்பிடோவைப் பண்ணும் முறை வெகு ரகஸ்யமாக இருக்கவேணும என்று கருதி, துணைககு யாரையும் சேர்த்துக்கொள்ளாமல் ஒயிட்ஹெட் தாமே இதைச செய்தார். அவருடைய மகனும் ஆபத நண்பர் ஒருவருந்தான் உதவிக்கு இருந்தார்கள்.

இந்த டார்பபிடோ 300 பவுண்டு நிறையுள்ளது. நீருக்குள்ளே ஒரு மணி நேரத்திற்கு 6 மைல் வேகத்தில் ஓட வல்லது. என்றாலும இந்த வேகத்தில் கொஞ்சதூரம் தான் போகமுடிந்தது. டார்ப்பிடோவுக்குள் ஒரு பக்கத்தில் அமுக்கி அடைத்திருந்த வாயுவினால் இயங்கும் யந்திரம ஒன்று, ஓடுவதற்குத் தேவையான சக்தியை உண்டுபண்ணியது. இந்த டார்பபிடோவுக்குள் 18 பவுண்டு டைனமைட் வெடிமருந்து அடைந்திருந்தது.

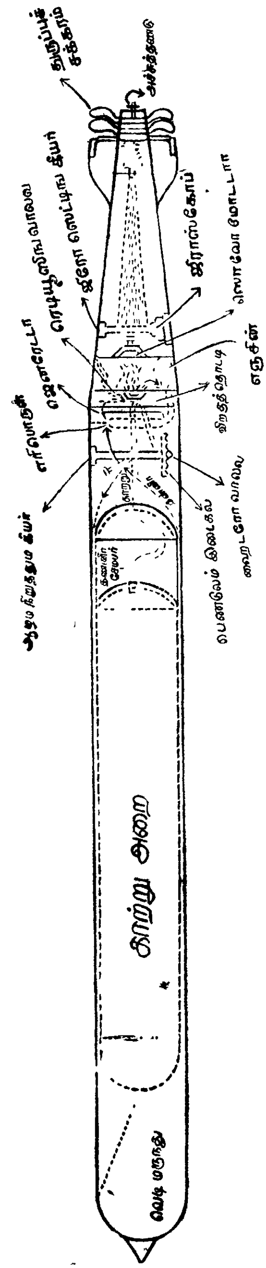
இதை உண்டு பண்ணினவர்கள் ஆஸ்திரியா அரசாங்கத்திற்கு இதன் முழு உறபத்தி-உரிமையையும் விற்றுவிட விருமபினார்கள. அதற்கு அந்த அரசாங்கத்தார் முடியாதென்று சொல்லவே, இதர தேசங்களுக்கு விற்க முயன்றார்கள.

காப்டன் லுப்பிஸும் ராபர்ட் ஒயிட்ஹெட்டுமாக நிருமித்த இந்த டார்ப்பிடோவிலிருந்துதான் இப்பொழுது உபயோகத்திலிருக்கும டார்பபிடோக்கள் உருக்கொண்டன. தற்கால டாாபபிடோககளை ஒரு மணி நேரத்திற்கு 36 மைல் வேகத்திலே சுமார் 4 முதல் 5 மைல் தூரம் தானாகவே இயஙகி ஓடவல்லவை. இவைகளில் 500 பவுண்டு டி. என். டி. வெடி மருந்து அடைத்திருக்கும். முதலில் செயத டார்ப்பிடோக்களின் வேகக் குறைவைப் பரிகரிக்க, ப்ரதர்ஹுட் (Brotherhood) என்னும் பிரிட்டிஷ்

யந்திர உற்பத்திக்காரர்கள் செய்த ஒரு வகையான எஞ்சின் மிகவும் உதவியது. டார்ப்பிடோ கடலுக்குள் செல்லும்போது திசை மாறிச் செல்லும தன்மை உடையது. இதைத் தவிர்க்க என்ன செய்யலாம் என்று பலர் யோசிக்கத் தொடங்கினார்கள். ஆஸ்திரியா நாட்டிலே லுட்விக் ஆப்ரே (Ludwig Obry) என்பவன சிறுவர்களின்



படம் 24. டார்ப்பிடோவுக்குள் இருக்கும் ஜிராஸ்கோப். இந்த அற்புதக் கருவி டார்ப்பிடோவின் போக்கையும் நிலையையும் ஆளுகிறது.



விளையாட்டுச் சாமானாகிய பம்பரத்தை வைத்து விளையாடி விளையாடி, பலவிதமான ஆராய்ச்சிகள் செய்து முடிவிலே மிகவும அற்புதமான கருவி ஒன்றை நிர்மித்து விட்டான். அவன் உண்டு பண்ணின கருவிக்கு ஜிராஸ் கோப் (Gyroscope) என்று பெயர். இந்தக் கருவியை டார்ப்பிடோவுக்குள் அமைத்தவுடனே, கண்ட கண்ட திசைக்குத் திருமபும் குறைவும தீர்ந்துவிட்டது.

டார்ப்பிடோக்களின் அமைப்பு, இயக்கம் முதலியன

தற்காலம வழங்கி வரும் டார்ப்பிடோவின் உடல் சுருட்டின் வடிவாக இருக்கும்.

அதன் குறுக்களவு, நீளத்தில் 12-ல் ஒரு பங்கு இருக்கும். சில வருஷங்களுக்கு முன் டார்ப்பிடோக்களின் குறுக்களவு 14 அங்குலம் தான் இருந்தது. இப்பொழுது 21 அங்குலக் குறுக்களவுள்ள டார்ப்பிடோக்கள செய்கிறார்கள். தற்காலத்து டார்ப்பிடோவை ஆறு அறைகளாக் வகுத்திருக்கிறார்கள்:

(1) தலையறை (Head-chamber). (2) காற்று அறை (Air-chamber). (3) பாலன்ஸ் சேம்பர் (Balance-chamber). (4) எஞ்சின் அறை (Engine-room). (5) மிதப்ப அறை (Buoyancy-chamber). (6) வால் அறை (Tail-chamber) என்பன.

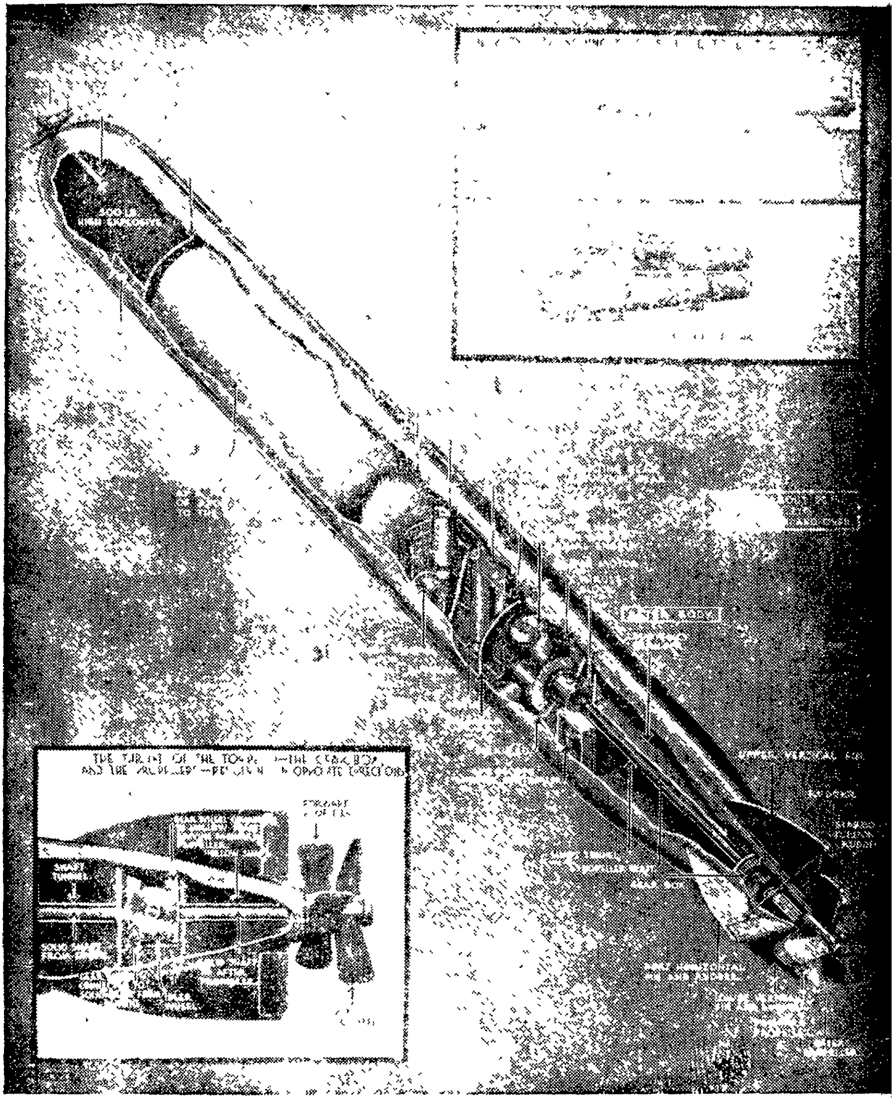
பிரிட்டிஷார் உபயோகித்து வரும் மார்க் IV (British 21" Mark IV) என்னும் 21 அங்குலக் குறுக்களவு உள்ள ஒரு டார்ப்பிடோவை எடுத்துக் கொள்வோம், தற்காலத்து டார்பபிடோக்கள் எப்படி அமைந்திருக்கின்றன என்பதைத் தெளிவாகத் தெரிந்து கொள்வதற்கு.

(1) தலை அறை

மூன்று மாதிரியான தலை அறைகள் செயவ்து வழக்கம். முதலாவது :—யுத்தத்தலை (war-head), எஃகிலாவது வெண்கலத்திலாவது செய்திருக்கிற உறை. இந்த உறை மெல்லியதாக இருக்கும். இதற்குள்ளே 500 பவுண்டு நிறையுள்ள டி. என். டி. வெடிமருந்து அடைத்திருக்கும். இந்த அறைக்கு முன் பக்கத்தில் ஒரு மூக்கு இருக்கும். இந்த மூக்கில் 'பிஸ்டல்' (pistol) எனப்படும் ஒரு வகையான தீக்கொளுத்தியைத் திருகாணியால் முறுக்கி வைத்திருக்கும். பிஸ்டல் எதிலாவது வேகமாக மோதும்போது, தீக்கொளுத்தியினால் டி. என். டி. மருந்து வெடிக்கும்.

இரண்டாவது :—வெடிக்கும் தலை (blowing head). டார்ப்பிடோ பயிற்சிக்காக இந்தத் தலையை டார்ப்பிடோவில் உபயோகிப்பது வழக்கம். யுத்தத் தலைக்குள்ள அதே நிறை அளவிற்குத் தண்ணீர் அடைத்திருக்கும். இந்த அறைக்குள்ளே அழுத்திய வாயுவை அடைத்து இருக்கும். குறிப்பிட்ட தூரத்திற்கு ஓடின உடனே தலையில் உள்ள நீர் முழுவதும் வெளியே வெடித்து வாரித் தெறிக்கவும், அழுத்தமா யிருக்கும வாயு தலைஅறைக்குள் எங்கும் விரிந்து நிறையவும் ஒரு உபாயம் செய்திருக்கும். இந்த உபாயத்தினால் டார்ப்பிடோ நீருக்குள்ளேயே மூழ்கிக் கிடந்துவிடாமல் நீருக்குமேல் எழும்பி மிதந்துவிடும். அப்பொழுது அதைத் திரும்பவும எடுத்து உபயோகிக்கமுடியும்.

மூன்றாவது :—முட்டும் தலை (collision head.) ஒரு இலக்கைக் குறிவைத்துத் தாக்கிப் பழகுவதற்கு இந்தத் தலையை உபயோகிப்பது வழக்கம். இந்தத் தலையும்



படம் 26.

99-ம் பக்கத்துப் படம் உறுப்புக்களின் பெயர்களைக் காட்டுகிறது. இங்கே நடுவில் உள்ளது டார்ப்பிடோவின் நெடும்போக்கு வெட்டுப் படம்.

இடது கீழ் மூலை: வாலில் சுழல் துடுப்பு, சுக்கான்களை திருப்பும் கருவிகள்.
வலது மேல் மூலை: ஸப்மரைன், டார்ப்பிடோவைத் தள்ளிவிடுதல்; கப்பல் டார்ப்பிடோப் பிரயோகக் குழாய்.

எஃகினாலே செய்தது. மிதப்பத் தன்மைக்காக இந்தத் தலைக்குள் கார்க் (cork) என்னும் தக்கை மரமும், தாக்கியதைக் குறிப்பிட, வெடித்து வாரி இறைப்பதற்கான நீரும் அடைத்திருக்கும். கார்க்கும் நீரும் அடைத்த இந்தத் தலை, 'யுத்தத் தலை'யின் கனம்தான் இருக்கும். 'மூட்டும் தலை' ஏதாவது ஒரு குறியைத் தாக்கியதும், குறியிலே பட்ட இடத்தில் அதுக்கல் ஏற்படும். அப்படியே தலையிலும் அதைப்புக் காணும்; தலை உடைந்து அடைபட்ட நீர் பீறிட்டு வெளியே பாயும். கார்க்கின் உதவியால் டார்ப்பிடோ கடல் நீருக்குமேல் மிதக்கும். கால்ஷியம் ஃபாஸ்ஃபைடு (calcium phosphide) என்னும் மருந்தினால் எரியும் விளக்கு ஒன்றை, இராக்காலப் பயிற்சியின்போது இந்தத் தலையின்மேல் பொருத்தி யிருப்பார்கள். இரவிலே, குறியில் மோதி உடைந்திருக்கும் டார்ப்பிடோக்களை இந்த விளக்கின் மூலமாய் எளிதில் கண்டுபிடித்துவிடலாம்.

(2) காற்று அறை

மூன்று வகையான தலைகளிலே எதுவானாலும், அதை காற்று அறையோடு மரை-ஆணிகளால் சேர்த்து முறுக்கியிருக்கும. காற்று அறை 'அடிப்பு முறை'யினால் ஆக்கிய நிக்கல் எஃகினால் செய்திருக்கும். இந்த அறைக்குள்ளே ஒரு சதுர அங்குலத்திற்கு 2,500 பவுண்டு விகித அழுத்தமுள்ள காற்று அடைத்திருக்கும். டார்ப்பிடோ என்ஜினுக்குத் தேவையானது எண்ணெய். இதனை 'எரி பொருள்' என்றும் 'விறகு' என்றும் குறிப்பிடுவது வழக்கம். எந்த எரி பொருளும் பிராணவாயுவின் உதவியில்லாமல் எரியாது. காற்று அறைக்குள் அடைபட்ட காற்றிலிருந்து எரி பொருள் எரிவதற்குத் தேவையான பிராண வாயு அகப்படும்.

(3) பாலன்ஸ் சேம்பர்

பாலன்ஸ் சேம்பர் (Balance chamber) மெல்லிய எஃகினால் செய்ததும், தண்ணீர் உள்ளே பிரவேசியாததுமான அறை. இந்த அறை எப்பொழுதும் காற்று அறையோடு

சேர்ந்துதான இருக்கும். இந்த அறைக்குள்ளே எரி பொருள் நிறைந்த ஜாடிகளும, ஜலம் நிறைந்த ஜாடிகளும், உஷ்ண உற்பத்திக் கருவிகளும இருக்கும். ஜனரேட்டரில் (Generator) எரிபொருளையும் வாயு வையும எரித்து ஜலத்தை நீராவியாக்கியதும், அந்த நீராவியும தயாராக்கப்பட்ட வெடி பொருளும் (Combustion) எஞ்சினுக்குளளே புகுந்து இயக்கத் துக்குத் தேவையான சக்தியை உண்டு பண்ணும். இதே அறையில் டார்பபிடோவை ஆழத்திலே நிறுத் தும யந்திரமும இருக்கிறது. இந்த யந்திரத்தில் ஒரு தொங்கட்டம் (Pendulum) உண்டு. இந்தத் தொங்கட்டம் ஒரு ஹைட்ராலிக் வால்வோடு தொடுக்கப்பட்டிருக்கும். இந்தத் தொஙகட்டத்தின கனம டார்ப்பிடோவை நீர் மட்டத்திறகுச் சமதூரமாகச செல்வதைக் காக்க உதவு வது. ஆனல், வால்வோ (valve) டார்ப்பிடோவுக்குக் குறிக் கபபட்டிருக்கும நீர நிலைக்குளளேயே அதை மூழ்கச்செய்ய உதவுகிறது. இந்தப பெணடுலமும வால்வும் ஒன்ருய் இயஙகி வாயுவால் ஓடும எஞ்சினுகிய ஸெர்வோமோட்டார் (Servomotor) என்னும் யந்திரத்தின் மூலமாக, நெடுக்காக் அமைந்துள்ள ரட்டர்களை இயங்கச் செய்கின்றன. ராபர்ட் வொயிட்ஹெட் எனபவன தயாரித்த டார்ப் பிடோ-மாதிரிகள் காரியஸித்தி அடைவதற்குக் கார ணம, நீர் நிலைத்திட்டம் செய்யும் வால்வையும் (Hydrostatic-valve) தொங்கட்டத்தின கனத்தையும புணைத்து ஸெர்ஸோமோட்டார் மூலமாக ரட்டரை (Rudder) இயங்கச் செய்திருக்கும ரகசியந்தான.

(4) எஞ்சின் அறை

டார்ப்பிடோவில் பாலன்ஸ் சேம்பருக்கு அடுத்த அறை, அதோடு சேரத்துப் பொருத்தியிருபபதும, பின் உடல் என்று கூறபபடுவதுமான எஞ்சின் அறை (Engine room). இந்த அறையை பாலன்ஸ் சேம்பரோடு பல முறுக்காணி களாலும கட்டைகளாலும முறுக்கிச சேர்த்திருக்கும். இந்தக் கட்டைகளைக் கழற்றி முறுக்காணிகளை எடுத்து விட்டால், டார்ப்பிடோ இரண்டு பாகமாகப் பிரிந்து

விடும். இப்படிப் பிரித்து, எடுத்து எஞ்சின் அறையில் ஏற்படும் கோளாறுகளைச் செப்பனிடுவார்கள்.

எஞ்சின் அறையிலே, (1) பிரதர்ஹூட் கம்பெனியார் செய்த மாதிரியில் அமைந்த ஒரே இயக்கமுள்ள (single acting) நாலு சிலிண்டர் (cylinder) எஞ்சினும், (2) டார்ப பிடோவைத் திசை திருப்பும் ஸெர்வோ மோட்டார் எஞ்சின் (steering engine or servomotor), (3) கிளப்பி விடும் வால்வும் (starting-valve), மறு-கீயரும (counter-gear) (4) காற்றறையின் அமுக்கத்துக்குப புறம்பே, யந்திரம் இடைவிடாமல் ஒரே கிரமமாக இயஙகுவதற்குத் தேவையான சராசரி அமுக்கம கொடுக்கவல்ல ரெடியூஸிங் வால்வும் (reducing valve), (5) டார்பபிடோர்வுக்குள் சுழலும் பாகங்களுக்குக் கொழுப்பிடும எண்ணெய்ப புட்டிகளும (lubricating oil bottles), (6) டார்பபிடோவை நீருக்குள மூழக வைக்கும வால்வும (sinking valve) அமைந்துள்ளன. டார்ப்பிடோவின மேல்சட்டைக்குமேலே முளைழத்துக்கொண்டிருககும எயர் லீவரினல் (air lever) இளப்பிவிடும வால்வு (starting valve) இயஙகும். டார்ப பிடோவை வெளியேற்றியவுடனே, அதன குழலுக்குள்ளே கீழ் நேர்க்காக முளைத்துக்கொண்டிருக்கும் தாழபபா ளால் கிளபபபபடும் வால்வு திருமபவும அடைபட்டுவிடும். எயர் லிவர் கிளப்பும் வால்வைத் (starting valve) திறப்ப தோடு ஜிராஸ்கோப்பையும் இயங்கச செயதுவிடும். மறுகீயர் என்னும் சிறு உறுபபை இயக்குவது எஞ்சின்தான். மறு கீயரை இயக்குவதின் நோக்கம, முனனதாகவே தீர்மானம செய்யபபட்ட இடத்தில் டார்பபிடோ நிறபதுதான் அபபடி இல்லாவிட்டால், குறித்த எல்லைக்கப்பாலும ஓடிச் செல்வதற்காக மறு கீயர் இயங்கவேண்டும. மறு கீயரியக்கத்தின் முடிவிலே தீக்கொளுத்தி என்னும கீயர் இயங்கத் தொடஙகும. ஜெனரேட்டரில் உளள தீக்கொளுத்திகளை முன்னதாகவே குறித்த நேரத்தில் கொளுத்தவும், அதன் மூலமாக எரி பொருளும் காறறும் வெடிக்கவும் காரணமாவது தீக்கொளுத்திக் கீயரின் இயக்கமே. பயிற்சிக்காக டார்ப்பிடோக்களை நீர்மட்டத்

திலே மிதக்கப் பண்ணவும், குறித்த ஒரு இடத்தில் ஒரு சிறு வால்வைத் திறந்து நீரை உள்ளே புகுத்திக் கடலுக்குள் மூழ்கினபடியே செலுத்தவும் முடியும். டார்ப்பிடோ நீர் மட்டத்திலேயே மிதந்தால் அது மிதப்பபுச் சுரங்கமாக (floating-mine) விருந்து கப்பல்களுக்குச் சேதம் விளைவிக்கலாம.

(5) மிதப்ப அறை

டார்ப்பிடோவின் சரியான மிதப்பத்துக்குக் காரணமாகிய ஜிரார்ஸ்கோப உள்ள அறை இதுதான். இதை பாயன்ஸி சேம்பர் என்பார்கள். இந்த அறை கனம் குறைந்த எஃகுத் தகட்டால் ஆனது. இந்த அறைக்குள்ளே இன்னொரு அறையும் உண்டு. டார்ப்பிடோவை வெளியே தள்ளினவுடனே, ஏற்படுகிற நீரின் அழுத்தலையும், நீருக்குள் ஆழமான இடங்களில் ஏற்படும் அழுத்தலையும் தாங்குவதற்காக ரெட்டைச சட்டைக் கூடாக இந்த அறையைச் செய்கிறார்கள். இந்த அறையின் முன் பக்கத்தில் எஞ்சின் அறை இருக்கும. அதிலிருந்து ஜலம் பிரவேசியாத இரண்டு குழாயகள பாயன்ஸி சேம்பருக்குள்ளே வருகினறன. ஒரு குழாய் வழியாகச் சுழல் அலகுகளை இயக்கும அசசுத் தண்டு வருகிறது. மற்றொரு குழாய்வழியாகத் திகந்த சமமான சுக்கான்களை (Horizontal rudders) இயக்குவதும ஸெர்வோமோட்டார்களோடு தொடுக்கப்பட்டிருப்பதுமான கம்பி வருகிறது.

இந்த அறையில் இருக்கும ஜிரார்ஸ்கோப் மிகவும் பொருத்தமான இரண்டு கிண்ணங்களில் அமைந்திருக்கும், அதை லம்பமாக இருக்கும் சுக்கான்களோடு (Vertical-rudders) தொடுத்தும் இருக்கும். ஜிராஸ்கோப் (Gyroscope) கனமான வெண்கலத்தால் செய்திருக்கும். அதில் இரண்டு சக்கரங்கள் உண்டு. ஒரு சக்கரம் திக்ந்த சமமாகவும மற்றொன்று லம்ப சமமாகவும் இருக்கும. உள்ளே பாயும் காற்றினால் இந்தச் சக்கரங்கள் இயங்கத் தொடங்கும. சக்கரங்கள் எதிரெதிராகச் சுழல்வதினால் டார்ப்பிடோ இந்தப்

பக்கமோ அந்தப் பக்கமோ புரளாமலும் திரும்பாம லும் காக்கப்படும். இந்தச் சக்கரங்களின் இயக்கம் திகந்த சமமாக இருக்கும் சுக்கான்களோடு சேர்க்கப்பட் டிருப்பதால், டார்ப்பிடோ தனக்குக் குறிக்கப்பட் டிருக்கும் திசையை நோக்கிச் செல்ல முடிகிறது. ஜிராஸ் கோப்பின் சக்கரங்களைத் தேவையானபோதெல்லாம் அச்சுத்தண்டுக்கு ஏற்றவாறு இயங்கும்படி செய்யலாம். ஜிராஸ்கோப்பை எந்தப் பக்கமாகத் திருப்பி வைக் கிறோமோ அந்தப பக்கமாகவே டார்ப்பிடோ திரும்பி நேராகச் செல்லும்.

(6) வால் அறை

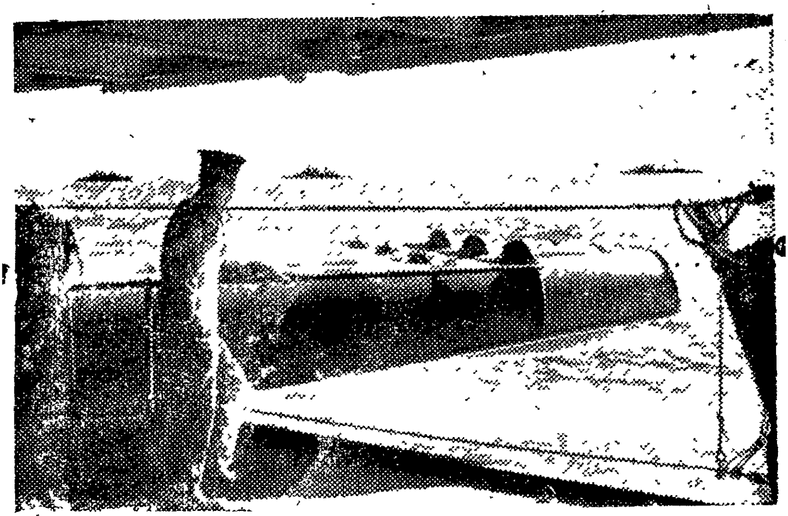
வால் அறையின கோடியிலே திகந்த சமமாக அமைந்த சுக்கான்களும் நெடுங்குத்தாக அமைந்த சுக்கான்களும் இருக்கின்றன. நடுத் தண்டின் கோடியில் எதிர் எதிராகச் சுழலும் துடுப்பு-அலகுகள் உண்டு. இந்தத் துடுப்பு-அலகுகள் எதிர் எதிராகச் சுழல்வதினால் கப்பலுக்கு இருப்பது போன்ற முதுகெலும்பு இல்லாவிட் டாலும், டார்ப்பிடோ அப்படியும் இப்படியும புரளாமல் நேராக ஓட முடிகிறது.

டார்ப்பிடோக் குழாய்கள்.

டார்ப்பிடோக்களை வெளியேற்றக் கப்பல்களில் டார்ப் பிடோக் குழாய்கள் அமைந்திருக்கும. இந்தக் குழாய்கள் நீருக்குள்ளும், நீர மட்டத்திறகு மேலும், கப்பல்களின் முன் அணியத்திலும, பக்கஙகளிலும அமைந்திருக்கும. நீருக்குள அமைந்திருககும குழாயகளில, டார்பபிடோக் களை வெளியேற்றும யந்திரஙகளும், குழாயகளின் கதவு களைத் திறக்கும கருவிகளும மிகவும் சிககலான யந்திரங் கள. இந்தத் தொந்தரவுகளை ஒன்றுமில்லாமல் செயது விட்டன நீர் மூழ்கிகள்.

டார்ப்பிடோ விமானங்கள்

டார்பபிடோக்களைக் கடலுக்குள் செலுத்துவதற்காகக் கடல் விமானங்களும் டார்ப்பிடோ விமானஙகளும ஏற்



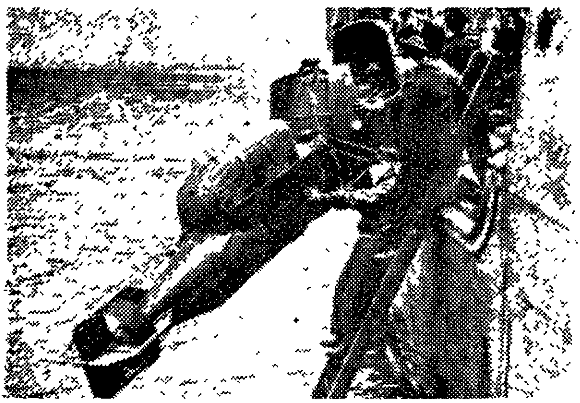
படம் 27. கப்பல்களில் டார்ப்பிடோவை வெளியேற்றும் குழாய்களை இந்தப் படத்தில் பார்க்கலாம். தற்காலம், சிறு கப்பல்களிலும் டார்ப்பிடோக் குழாய்களை அமைக்கிறார்கள். முன்பு கப்பலின் கீழ்ப்பாகத்தில் நீருக்குள் அமைந்திருந்தன இந்தக் குழாய்கள். நீருக்குள் குழாய்களை அமைப்பதில் பல சங்கடங்கள் இருந்தன.

பட்டு விட்டன. கடல் விமானங்களின் வயிற்றிலே டார்ப்பிடோக்களைச் சுமந்து செல்லத் தனிக் குழாய்கள் உண்டு. விமானம் கீழே விசையாக இறங்கிக் கடல் நீர் மட்டத்தைத் தொடுவதுபோலப் பறந்து திரும்ப மேலேறுவதற்குள் டார்ப்பிடோவை அவிழ்த்து விடும் விசையாணியை விமானி அழுத்த வேண்டும். இதற்கு அதிகப் பயிற்சியும் தேர்ச்சியும் தேவை.

மனித டார்ப்பிடோ

டார்ப்பிடோக்களை, அவை தாக்கவேண்டிய இலக்குக்கு ஓசைப்படாமல் நடத்திச் செல்ல இந்த மகா யுத்தத்திலே தோன்றிய புது நிர்மாணம மனித டார்ப்பிடோ. நாம் விரிவாகத் தெரிந்துகொண்ட டார்ப்பிடோவின் மீது ஒரு படகு அமைத்திருக்கும். இந்தப் படகிலே ‘நீர்

மூழ்கி'-உடை அணிந்த இருவர் இருப்பார்கள். இவர்கள் டார்ப்பிடோவுக்கு மேல் அமைந்த இருக்கைகளில் இருப் பார்கள். தோல் வார்களால் இருக்கையோடு சேர்த்து இடுப்பை வரிந்து கட்டிக்கொள்வார்கள். முன் பக்கத்தில் இருப்பவன் டார்ப்பிடோவை ஓட்டுவான். இந்த டார்ப் பிடோ மின்சாரக் களஞ்சியத்தால் ஓடுகிறது. நீருக் குள்ளே மூழ்கி, எதிர்க்கவேண்டிய கப்பலை அணுகியதும், டார்ப்பிடோவின் முன்பாகமாக அமைந்த வெடிமருந்துக் கூண்டைக் கப்பலோடு பொருத்திவிடுவார்கள். இந்த வெடிமருந்துக் கூண்டுக்குக் கடிகாரத் தீக்கொளுத்தி அமைத்திருக்கும். இன்ன நேரத்தில் வெடிக்கவேண்டும் என்று அதன் மூலமாகத் திட்டப்படுத்தி விடலாம். வெடி மருந்துக் கூண்டைக் கப்பலோடு பொருத்தியதும், வெகு விரைவாக மனித டார்ப்பிடோவில் இருப்பவர்கள் ஓட்டம் பிடிப்பார்கள். கடலுக்குள் மூழ்கினபடியே வெகு தூரம் சென்று மேலே கிளம்புவார்கள். கடிகாரத் தீக் கொளுத்திகள் குறித்திருந்த நேரத்திலே வெடிமருந்துக்



படம் 28. ஒரு கப்பலிலிருந்து மனித டார்ப்பி டோவை நீரில் இறக்குகிறார்கள்.

கூண்டை வெடிக்கச் செய்துவிடும். கப்பலும் தகர்ந்து விடும். இந்த மனித டார்ப்பிடோவில் செல்பவன் 'நீர் மூழ்கி' உடை அணிந்திருப்பான்.

படம் 29.
மனித டார்ப்பிடோவைக் கடலுக்குள்
இயக்கிச் செல்லும் டார்ப்பிடோ வீரன்
'நீர்மூழ்கி' உடையிலே தோன்றும் படம்.

சுரங்க வெடிகள்

கடற் சுரங்க வெடி

ஜெர்மானியருடன பிரிட்டிஷார் போர் தொடுக்கப் போகிறார்கள் என்ற செய்தியை 1939-ம் வருஷம் வானொலிக் கருவிகள் உலகமெங்கும பரப்பிவிட்டது. அப்பொழுது பிரிட்டிஷ கடற்படை இலாகாக் காரியாலயத்திலிருந்து ஒலி பரப்பிய அறிக்கை, "மேலே சொன்ன

கடல்களிலே குறிப்பிட்ட இடங்களிலெல்லாம் பகைவர்கள், கடற் சுரங்கங்களை விதைத் திருக்கிறார்கள் !" என்று முடிவுற்றது.

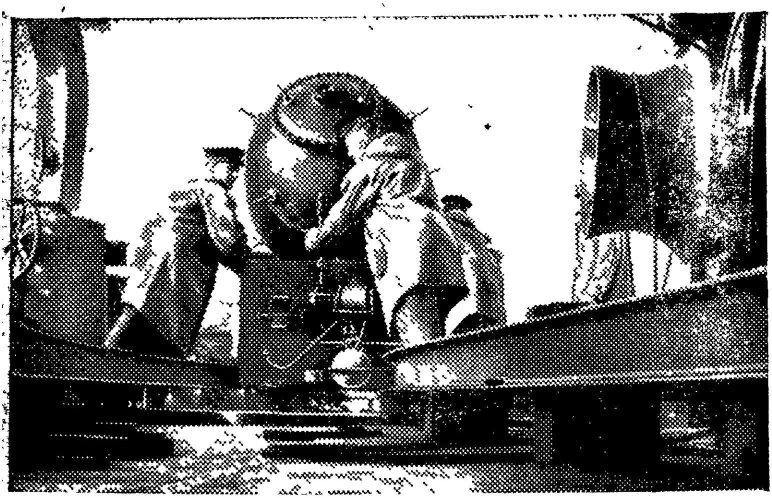
கப்பல்களுக்கு யமன் போன்ற மிகக் கொடிய கடற் சுரங்கங்கள் புதுமுறையிலே மஹா பயங்கரமான வடிவடைந்து நீருக்குள் பதுங்கிக் கரையோரமாகப் பல கடல்களில் கிடக்கின்றன என்று அறிந்ததும் மாலுமிகள் கலங்கினார்கள். தேசங்கள் 'சித்தப் போக்கே சிவன் போக்கு' என்று தன்மூப்பாய் நடவாதபடி காப்பதற்கு ஸர்வ தேச சங்கத்தார் பல சட்டங்கள் ஏற்படுத்தி யிருந்தனர். அந்தச் சட்டத்தின்படி, ஏதேனும் ஒரு தேசத்தார் தங்கள் கரைகளைக் காக்கக் கடற்சுரங்கங்களைக் கடலுக்குள் இட்டு வைப்பதானால், புசலில் கட்டு அறுத்துக் கண்டபடி மிதக்காமல் இருக்கும் பொருட்டு அவற்றைக் கட்டிவைக்க வேண்டும் என்றும், வர்த்தகக் கப்பல்களுக்கும் போரில் கலந்து கொள்ளாதவர்களின் கப்பல்களுக்கும் சேதம் வராதபடி காக்கவேண்டும் என்றும் பல நிபந்தனைகள் ஏற்பட்டிருந்தன. ஸமூக வாழ்க்கைக்கும் தேசங்களின் பரஸ்பர நட்பிற்கும் இன்றியமையாத சகல நிபந்தனைகளையும் யுத்த காலத்திலே மீறலாம் என்ற கொள்கை யுடைய ஜெர்மானியர், முதலாவது உலக மகா யுத்தத்திலும், அதைவிட இந்த உலக மகாயுத்தத்திலும் சகல சட்டங்களையும் நிபந்தனைகளையும் மீறிக் கப்பல்கள் சஞ்சரிக்கும் கடல்களிலெல்லாம் தங்களுடைய ரகஸ்யப் போர்க் கருவிகளில் ஒன்றாகிய காந்தச் சுரங்க வெடிகளை விதைத்து விட்டார்கள்.

கடற்சுரங்க வெடிகள் இவ்விரு உலக மகாயுத்தங்களுக்கே உரிய புதுப்போர்க்கருவி என்று சொல்ல முடியாது. ராபர்ட் ஃபல்டன் செய்த முதல் டார்ப்பிடோ ஒரு வகையான கடற் சுரங்கமே. கிரிமியா (Crimea) யுத்தத்திலும், ரஷ்ய ஜப்பானிய யுத்தத்திலும் ஒரு வகையான கடற் சுரங்கங்களை உபயோகித்தார்கள். இருந்தபோதிலும், இந்தச் சுரங்கங்கள் செய்யும் கொடிய நஷ்டங்கள்

எப்படிப்பட்டவை என்று இந்த உலக மகா யுத்தத்தில் தான் யாவரும் உணர்ந்தார்கள்.

"ஆட்சிக்கு அடங்கி மேற்பார்வையிலிருக்கும் சுரங்கங்கள்" என்னும் ஒரு வகைச் சுரங்கத்தைத் துறைமுகங்களையும நதி முகங்களையும் காக்க உபயோகிப்பது வழக்கம். இந்தச் சுரங்கங்கள், ஒன்றுக்கு ஒன்று ஆறு அடி தூரத்தில் கடலுக்கு ஐமபது அடி ஆழத்தில் நங்கூரங்களோடு கட்டுண்டு மூழ்கிக் கிடக்கும். இவற்றை மின்சாரக் கருவிகளால் அடக்கி ஆள்வது வழக்கம். ஆள்பவன் கரையிலே மறைவாக இருக்கும் சுரங்கச் சாவடியிலிருப்பான். பகைவரின் கப்பல்கள் துறைமுகத்தை அணுகுவதாகவோ, நதி-முகத்தில் பிரவேசிப்பதாகவோ பார்த்து விட்டால் உடனே மின்சார சக்தியால் சுரங்கங்களை வெடிக்கப பண்ணுவான். இந்தச் சுரங்கங்கள் யுத்தத்தில் கலவாத தேசததாரின் கபபல்களுக்கும், நட்பானவர்களின் கப்பல்களுக்கும் எவ்விதச் சேதமும விளைக்க மாட்டா.

சென்ற மகா யுத்தத்தில "தொடடால் வெடிக்கும சுரங்கங்கள" (contact mines) பலமாதிரிகளிலே தோன்றின. இவை விநோதமான யந்திரப் போக்குடையவை. மார்க் எச்-2 (Mark H-2) என்பது பிரிட்டிஷாரின் திட்டம் செய்யப்பட்ட மாதிரிகளில் ஒன்று. எளிதில் கையாள முடியாத மிகவும பாரமான குரூரப பொருள்கள் இந்தக் கடற் சுரங்கங்கள். இவை ஒவ்வொன்றும் 650 பவுண்டு பாரம் உடையவை. வெடி மருந்து அடைப்பதற்கு இடம் தேவையாக இருபபதோடு, கடலின் அடியில் மூழ்கிப் போகாதபடி நீருக்குள் குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் மிதப்பதற்குத் தேவையான காற்று அடைப்பதற்கும சுரங்கத்தில் இடமிருக்கவேண்டும. உருண்டை வடிவமான இந்தச் சுரங்கங்களின் குறுக்களவு 38 அங்குலம. காரீயத்திலே செய்த ஆறு கொம்புகள் காணப்படும், கோளாகாரமான இந்தச் சுரங்கங்களின் மேல்புறத்திலே, இந்தக் காரீயக் கொம்புகள் ஒவ்வொன்றிலும் தனித் தனித் தீக் கொளுத்திகள் உண்டு. கப்பலோ வேறு ஏதேனும ஒரு



படம் 30. கடற் சுரங்கமும், மார்க் எச் 2. கட்டுத்தறிக் கருவியோடு இந்தப் படத்தில் பார்க்கலாம்.

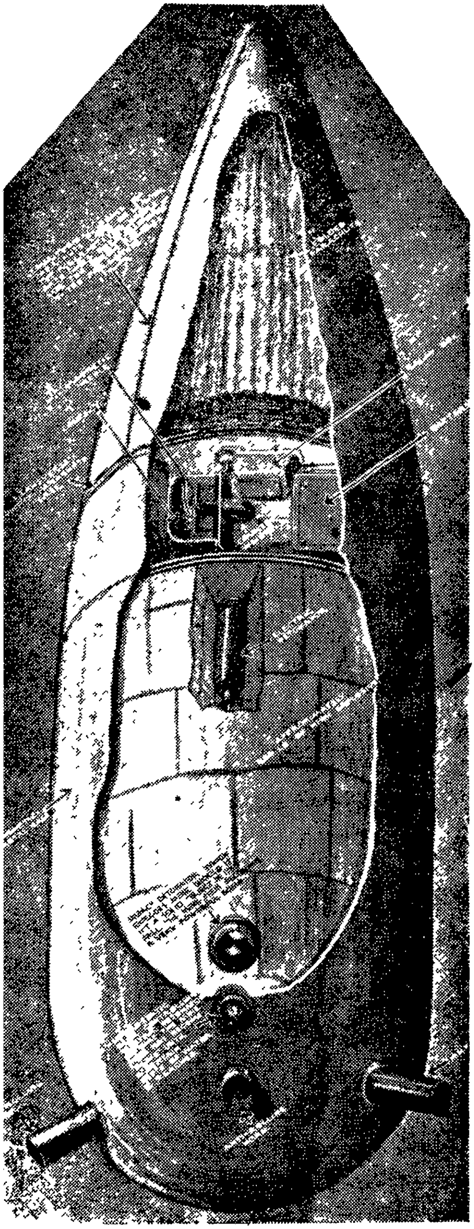
பொருளோ இந்தக் கொம்புகளில் ஏதேனும் ஒன்றில் மோதினால், உடனே சுரங்கத்திற்குள்ளே அடைத்திருக்கும் வெடி மருந்து வெடித்துவிடும். சுரங்கத்தின் வெளிக் கூடு இரும்பினால் ஆனது. இதற்குள் இருக்கும் காற்று 400 பவுண்டு மிதப்புச் சக்தி அளிக்கிறது.

“மூழ்கி” என்னும் ஒருவகை நங்கூரத்தோடு இந்தச் சுரங்கத்தைப் புணைத்திருக்கும். சுரங்கத்தை மூழ்கியோடு தொடுத்திருக்கும் இரும்புக் கம்பிக் கயிறு, கடலின் ஆழத்திலிருந்து சுரங்கம் மிதக்கவேண்டிய நிலை மட்டும் விட்டுக் கொடுக்கும்படியான நீளம் உடையது. ‘மூழ்கி’ கடலடியிலேயே கிடக்கும். ‘மூழ்கி’யும் அதன் கம்பிக் கயிறும், கம்பிக் கயிற்றை விட்டுக்கொடுக்கும் கருவியும் யாவும் அடங்கலாக, “கட்டுத்தறிக் கருவி” (மூரிங் அப்பரேட்டஸ்—Mooring apparatus) எனப் பெயர் பெறும். கட்டுத்தறிக் கருவியிலே பல மாதிரிகள் உண்டு. இவற்றுள் ஒன்று, மூழ்கியோடு கூடவே கடற் சுரங்கமும் கடலின்

அடியிலே போய்விடும். சுரங்கம் விதைக்கும் கப்பல், சுரங்கத்தை விதைத்த இடத்தை விட்டு அகன்றதும், கட்டுத்தறிக் கருவியில் உள்ள கடிகார யந்திரம் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் சுரங்கத்தை அவிழத்துவிடும்; சுரங்கம் மிதக்க வேண்டிய நிலைக்குப் போகுமட்டும் கம்பிக் கயிற்றை விட்டுக்கொடுக்க மூழகியில் ஒரு யந்திரமுண்டு. கடலின் ஆழத்திற்குச் சரியான அளவு கயிற்றின் நீளமும் இருக்கும். என்றாலும், முன்னதாகவே, எவ்வளவு கயிறு விடப்பட வேண்டுமென்று திட்டம் செய்யப்படுகிறதோ அந்த அளவிற்குத்தான் கட்டுத்தறிக் கருவி கயிற்றை விட்டுக் கொடுக்கும். கடலின் அடியில் நீரோட்டம் இருப்பதால், சுரங்கம் நீர் மட்டத்துக்கு மேல் சில தருணங்களில் தோன்றுதபடி நீருக்குள்ளேயே இழுத்து வைத்துக் கொள்வதற்காக, கம்பிக் கயிற்றிலே மேலும் கீழுமாகப் பாரக் குண்டுகள் மூடிகொண்டிருக்கும். சில சமயங்களில் இந்தக் கடற்சுரங்கங்கள் கட்டு அறுத்துக்கொண்டு கடலின் மேல் மிதப்பம்போல் மிதந்து திரியத் தொடங்கி விடும். அவை மிதந்து மிதந்து சென்று ஏதாவது ஒரு கப்பலிலே மோதிவிடும். அல்லது கரை சேர்ந்துவிடும். இதனால் கப்பல்களுக்கு அபாயமும் கரைகளுக்குச் சேதமும் ஏற்படலாம். ஆகையால், இதைத் தடுக்கத் தீக் கொளுத்திகளின் வாய தானாகவே அடைபடும்படி ஒரு சுவிச்சு (switch) அமைத்திருக்கும். கயிறு அறுந்தால் இந்த 'சுவிச்சு' அடைபடும். அப்பொழுது எல்லாத் தீக் கொளுத்திகளின வாயும அடைபட்டுப போகும். சுரங்கமும பரம சாதுவாக மிதந்து கிடக்கும்.

கடற்காந்தச் சுரங்க வெடி

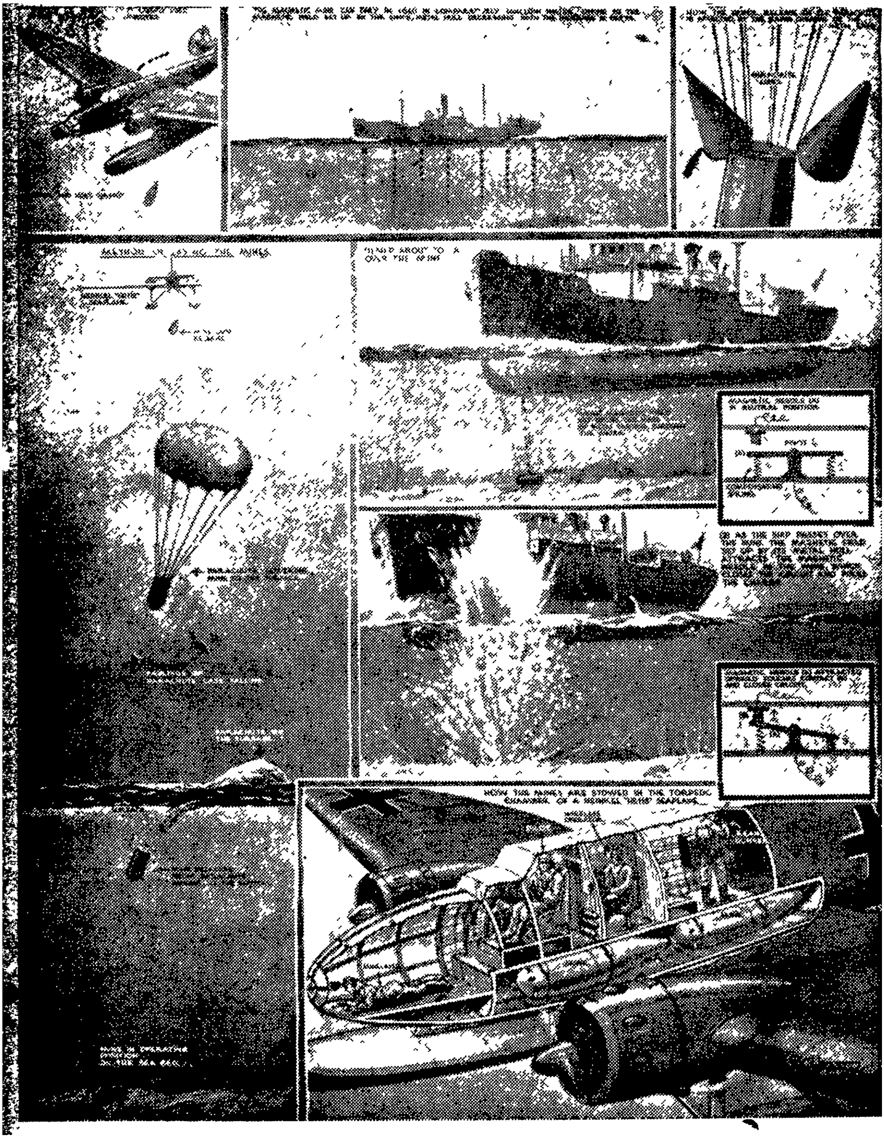
இந்த உலக மகா யுத்தத்தின் ஆரம்பத்தில் ஜெர்மானியர் கடலுக்குள் விதைத்த கடற்காந்தச் சுரங்க வெடிகள, நீர் நிலைத் திட்டம் செய்யும வால்வு (ஹைட்ரோஸ்டேட்டிக் வால்வு-Hydrostatic valve) நீர் அழுத்தலினால் திறக்கவே, போதிய அளவு நீர் உள்ளே புகுவதினால் நீருக்குள் மூழ்கிவிடும. இதே மாதிரியான ஒரு ஏற்பாடுதான் டார்ப்பிடோவுக்குள்ளும அமைந்திருக்கிறது



படம் 31.
ஹிட்லர் யுத்தத் தொடக்கத்தில் வீறாப்புக் காட்டிப் பேசிய ரகஸ்ய ஆயுதம் நடற்காந்தச் சுரங்க வெடி. இதைப் பற்றிய விரிவான விஷயங்களை 120-ம் பக்கத்திலிருந்து பார்க்கலாம். சுரங்கத்தின் அடிப்பக்கத்தில் காணப்படும் கொம்புகள் காந்தக்கருவியை மேல் பக்கமாக நிலை தவறாமல் நிறுத்துவதற்காக அமைந்தது. எதிர்ப் பக்கத்தில், இதன் பிரயோக வரலாறு முழுவதையும் படங்களிலே காட்டியிருக்கிறது.

என்று பார்த்தோமல்லவா? இந்தச் சுரங்கங்களை ஸப்மரைன் கப்பல்களும் விமானங்களும் விதைக்கின்றன. இந்தச் சுரங்கங்கள் ஸப்மரைன் கப்பலில் ஒரு அறையில் வரிசையாக இருக்கும். ஒவ்வொரு சுரங்க வெடியாக வெளியேற்றுக்குழாய்க்குள் புகும். புகுந்தவுடனே அழுத்தமான காற்று சுரங்கத்தை வெளியே நீருக்குள் தள்ளிவிடும். இந்தச் சுரங்கங்களும் முன்னே விவரித்த மாதிரியிலேயே செய்திருந்த போதிலும், பாதுகாப்பு முறைகள் எதுவும் இல்லாதவை. இவை எந்தக் கப்பலுக்கும் சேதம் விளைவிக்கக்கூடிய முறையிலே செய்திருப்பவை. மேலே சொன்ன கடற் சுரங்க வெடிகளின் கயிற்றை அறுத்துவிட்டால் மட்டும் போதாது. அவை கப்பல்களுக்குத் தீங்கு இழைக்காதபடி செய்வதும் மிகவும் அவசியம்.

ஜெர்மனியர் செய்த இந்தக் கடற்காந்த வெடிச் சுரங்கங்களில் மின்சாரக் காந்தங்கள் இயங்குகின்றன. இந்தச் சுரங்கங்கள் இருக்கும் இடத்திற்கருகில் கப்பல்கள் வந்தால், கப்பல்களின் அடிபாகத்தில் உள்ள இரும்புக் கவசங்களால் ஆகர்ஷிக்கப்பட்டு, கப்பலில் மோதிவிடும். கப்பல் சுக்கல் சுக்கலாய்ச் சிதறிவிடும். *1931*-ம் வருஷம் டுயுக்கிஸ்னி (Duquesne) என்ற ஜெர்மானிய எஞ்சினியர் கடல் நீருக்குள் மூழ்கிக்கிடக்கும் சுரங்க வெடி வலை ஒன்றைத் தயாரித்ததாகக் கதை கிளம்பியது. ஆனால், அது எப்படிப்பட்டது என்று எவருக்கும் தெரியவில்லை. இந்த மகா யுத்தத்தின் ஆரம்பத்தில் ஜெர்மானியர் ரக்ஸ்ய ஆயுதங்களைப் பற்றிப் பெருமையாகப் பிரகடனம் செய்தபோது, இதர நாட்டார் ஏதோ ஒருவகையான மின்சாரக் காந்தக் கடற் சுரங்கமாகத்தான் இருக்கவேண்டும் என்று ஊகித்தார்கள். எந்த ரகஸ்ய ஆயுதமானாலும், அதன் மர்மம் வெளியாகி விட்டால், உடனே அதை நிஷ்பிரயோஜனமாக்கிவிட எதிர்முறைகளை மனிதர்கள் கண்டுபிடிக்காமல் இருக்க மாட்டார்கள்.



படம் 32. கடற்காந்தச் சுரங்கங்களைக் கடலில் விதைக்கும் முறையைக் காட்டுகிறது.

இடது பக்கம் மூலையிலிருந்து :—1. விமானத்திலிருந்து கடற் காந்தச் சுரங்கம் விமானத்திலிருந்து விழுவது. 2. கப்பலின் காந்த ஆகர்ஷணப் புலம். 3. காந்தச் சுரங்கம் கீழே விழும்பொழுது கூமாச்சிப் பக்கம் திறந்து கழன்றுபோவது.

இடது பக்கம் நடுக்கோடி :—கடற்காந்தச் சுரங்கம் பாரசூட்டின் மூலமாக நீரில் விழுதல்.

இடது பக்கம் கீழ் மூலை :—கடற்சுரங்கத்தை விட்டுப் பாரசூட் கழன்று போவது.

வலது பக்கம் கீழ் மூலை :—ஜெர்மன் டார்ப்பிடோ விமானத்தில் டார்ப்பிடோ அறைக்குள் அடைத்திருக்கும் கடற்சுரங்க வெடிகள் இரண்டு காணப்படுகின்றன.

வலது நடுக்கோடியில் :—இரண்டு படங்களும் இரண்டு இன்ஸெட்டுகளும். மேல்-படம் :—கப்பல்கள் காந்தச் சுரங்கத்தின் மின்சாரபபுலனை அணுகுதல் — மேல் இன்ஸெட் : அதே சமயத்தில் சுரங்கத்திற்குள் இருக்கும் காந்த-ஊசிக்கும் சுவிச்சுக்கும் இடைப்பட்ட இடத்தில் உள்ள கரை - பொருள் கரைந்து விடுதல். கீழ்ப்படம் :— (இன்ஸெட்) ஸர்க்யூட் அடைபடுவது. படம் : கடற் காந்த மின்சாரம் வெடி தீர்வது, கப்பல் சேதமாவது — முதலியவற்றைக் காட்டுகின்றன.

மின்சாரக் காந்தக் கடல் சுரங்கங்களைப் பற்றி ஜெர்மனியர் பெருமையாகப் பேசவே, நம்மவர்கள் உடனே அந்த ரகஸ்யத்தை அறியக் கங்கணம் கட்டிக் கொண்டார்கள்; வேவு பார்க்கப் படகுகள் தயாரித்தார்கள். இதிலிருந்து ரஸமான ஒரு கதையும் தொடங்கியது.

1939-ம் வருஷம் நவம்பர் மாதம், ஒரு நாள் இரவு, தேம்ஸ் நதிமுகத்தில் கரைகாக்கும் படகுகள் வேலை செய்துகொண்டிருந்தன. அப்பொழுது வானத்திலே விமானச் சத்தம் கேட்டது. கரைக் காவல் கப்பலின் விளக்குகள் அணைந்தன. பூர்ணசந்திரன் வெண்ணிலவைக் கடலின் நீரிலே வெள்ளிப் பிரவாகமாகப் பொழிந்து கொண்டிருந்தது. காவல்-படகில் இருந்தவர்கள் வானத்தில் வரும் விமானத்தை அண்ணாந்து பார்த்தார்கள். திடீரென்று ஒரு பாரசூட் தென்பட்டது. ஜெர்மானிய ஒற்றனோ, பாரசூட் வீரனோ இங்கிலாந்தின் கரையில் இறங்குவதாக நினைத்தார்கள். படகில் இருந்தவர்கள், கண்ணிமையாமல் இறங்கிவரும் பாரசூட் எங்கே விழுகிறது என்று பார்த்தார்கள். அது தேம்ஸ் நதிக் கரையோரமாகவுள்ள சேற்றுக் கரையில் விழுந்தது. விமானம் மறையும் மட்டும் காத்துக் கொண்டிருந்த காவல்-படகுக்காரர்கள் ஓடிச் சென்று பாரசூட் விழுந்த இடத்தைப் பார்த்தார்கள். சேற்றிலே கோளாகாரமான ஒரு பொருள் தெரிந்தது. அவர்களுடைய உடம்பெல்லாம் சிலிர்த்துவிட்டது. ஹிட்லர் வீராவேசமாகப் பேசுவதற்குக் காரணமாக இருந்த ரகஸ்ய ஆயுதம் இது தானோ என்று நினைத்த அளவிலே, அவர்களுடைய நெஞ்சம் பட பட என்று அடித்தது. அதை எப்படி அணுகலாம் என்று அவர்கள் யோசிக்கத் தொடங்கினார்கள். நீர்-ஏற்றம் உண்டாகிக் கீழே விழுந்த பொருள் நீருக்குள் மறைந்துவிட்டது.

படகில் இருந்தவர்கள் போர்ட்ஸ்மத்தில் உள்ள கடற்கல ஆராய்ச்சி இலாகா அதிகாரிக்கு வானொலிச் செய்தி பரப்பினார்கள். உடனே ஆராய்ச்சி வல்லார் சிலர்

அங்கே விரைந்து வந்தார்கள். நீர் இறங்கின வுடனே சேற்றில் கிடந்த பொருளைப் பார்த்தார்கள். 'ஜெர் மானியருடைய ரகஸ்யப் படையை அறிய ஆத்திரப் பட்டுக் கொண்டிருந்த பிரிட்டீஷ் அதிகாரிகளுக்கு ஏற்பட்ட சந்தோஷத்தைச் சொல்லவும் வேண்டுமா? என்றாலும் எவருமே அதன் அருகில் சென்று அதைத் தொடவும் துணியவில்லை. அதைப் பரிசோதனை செய்வ தற்காகச் சகல தற்காப்பு முறைகளையும் கையாள வேண்டி யிருந்தது. தங்கள் சட்டைப் பைகளிலிருந்து கத்தி திறவு கோல் முதலான இரும்புச் சாமான்களை யெல்லாம் அப் புறப் படுத்தினர். சட்டை, கால் சட்டைகளிலுள்ள பொத் தான்களை யெல்லாம நீக்கினார்கள். மின்சாரக் காந்தத் திற்குள்ள ஆகர்ஷண சக்திக்கு உட்படக்கூடிய சகல பொருள்களையும அப்புறப்படுத்தினார்கள். வெகு ஜாக் கிரதையாக அதைச் சேறில்லாத கரைக்குக் கொண்டு வந்தார்கள்.

லெஃப்டினண்டு கமாண்டர் ஜெ. ஜி. டி. ஔரி, எச். எம். எஸ். வெர்னன்* என்ற கப்பலின் அதிகாரி, அந்தக் கடல் - சுரங்கத்தைத் திறக்க மின்சாரக் காந்தத்திற்கு இணங்காத உலோகங்களினால் செய்த ஆயுதங்கள் தயா ரித்துக் கொண்டார். அதைத் திறக்கும்பொழுது ஒவ் வொரு கட்டத்திலும, தாம் செய்ததை யெல்லாம் குறிப்பு எழுதினார். ஒருவேளை தாம இறந்துபோனாலும் பின் வருபவர்களுக்கு இது போன்ற ஒரு மின்சாரக் காந் தத்தைத் திறந்து பரிசோதிக்கச் சந்தர்ப்பம வாய்த்தால் அவர்களாவது தப்பிப பிழைக்கவேண்டும என்பதே இதன நோக்கம. வெகு ஜாக்கிரதையாக ஒவ்வொரு ஆணியாகக் கழற்றினார். அந்த மின்சார வெடிக்குள்ளே இருந்த மின்சாரக் காந்தத்தை அப்புறப்படுத்து மட்டும் எல்லாம் வெகு நிதானமாகவும எச்சரிக்கையாகவும் நடை பெற்றன. அதை முழுவதும கழற்றித திறந்து பார்க் கிறதற்கு 12 மணி நேரம் ஆயிற்று.

---

* Lieut. Commander J. G. D. Ouvry of the H.M.S. "Vérnon"

இந்த மின்சாரக் காந்தக் கட்ற் சுரங்கம் 8 அடி நீளம் உடையது. 2 அடி குறுக்களவு. அதற்குள்ளே அடைத்திருந்த 700 பவுண்டு அதி தீவிர வெடி மருந்தோடு 1500 பவுண்டு பாரம் உள்ளது. விமானத்திலிருந்து இறங்கும் பொழுது சுருட்டு வடிவத்தில், அதாவது வெடிகுண்டு வடிவத்தில் இருந்தது. ஆனால் கீழே விழுந்தபிறகு பெரிய பீப்பாய் வடிவமடைகின்றது. ஏன் என்றால், இதன் கூமாச்சி வடிவமான தலைப்பக்கத்து உறைக்குள்ளே தான் பாரசூட் என்ற ஆகாச மிதபபுக் குடை இருக்கிறது. சுரங்க் வெடி விமானத்தை விட்டதும் ஆகாச மிதப்புக் குடையை அடைத்து வைத்திருக்கும உறை இரண்டு பாகமாகத் திறந்து கழன்று விழுந்து விடுகிறது. உடனே மிதப்புக் குடை திறக்கிறது. சுரங்கவெடி கடலுக்குள விழுகிறது. நீர் மட்டத்தில் விழுந்தவுடனே ஆகாச மிதப்புக் குடை தனியாகக கழன்று போய்விடுகிறது.

இந்த மின்சாரக் காந்தக் கட்ற சுரங்க் வெடியின் உடல்கூடு காந்தசக்திககு இணங்காத டூரலுமின் (duralumin) என்னும் உலோகத்தைப போன்றது. இதன் முன் பக்கத்தில் 650 முதல் 700 பவுன் பாரமுள்ள அதி தீவிர வெடிமருந்து அடைத்திருக்கும. இந்தச் சுரங்க் வெடியின் நடுப்பாகத்தில் வெடி தீர்க்கும் பொறி இருக்கும.

ஜெர்மானியருடைய விமான மாதிரிகளிலே ஒனறு ஹீன்கெல் (Heinkel) விமானம. "இதை எச. இ. 115 எஸ" (H. E. 115,S) என்பது. இது கடல் விமானம. இந்த விமானம கடலிலே டார்பபிடோக்களை செலுத்த உபயோகப் படுவது. இதன் வயிறறிலே டாரப்பிடோ ஒன்று வைக்கக் கூடிய அறையில் இரண்டு மினசாரக் காந்தக் கட்றசுரங்க வெடிகளை அடைத்திருக்கும். இந்த அறை 22 அடி நீளம உடையது. சுரஙக வெடியைப பாரசூட்டின் உதவியில்லாமல் ஆகாசத்தில் இருந்தபடியே தள்ளிவிட முடியாது. ஏன் என்றால், அது விழுமபோது ஏற்படும் அதிர்ச்சியால் அதற்குள்ளே இருக்கும வெகு நுட்பமான கருவிகள் பழுதாகிவிடும். இதற்காகத்தான மெதுவாக்

இறங்கும் பாரசூட்டின் மூலமாக இதைக் கடலுக்குள் இறக்கிவிட ஏற்பாடு செய்திருக்கிறார்கள்.

பாரசூட் பிரிந்து போனதும் சுரங்கவெடி கடலுக்குள் மூழ்கி விடுகிறது. சுரங்க வெடிக்குள்ளே நிலைத் திட்டம் செய்வதற்காக இருக்கும் கனதிப் பொருள், மின்சாரக் காந்தத்தை எப்பொழுதும் மேல்நோக்கியே இருக்கும் படிச் செய்கிறது. இதனால் மின்சாரக் காந்தத்தின் ஊசி மேல் முகமாகத் திரும்பிய வண்ணமே ஸ்திர் இருக்கும். விமானத்தில் இருக்கும்பொழுதும், கீழே விழும்பொழுதும் இது உயிரற்றது. ஆனால் நீருக்குள் மூழ்கத் தொடங்கினவுடனே உயிர் பெற்றுவிடுகிறது. இதற்குக் காரணம், இதில் அமைத்திருக்கும் நீர் நிலைத் திட்டக் கருவிதான். இந்தக் கருவியின் வழியாக நீர் உள்ளே புகுந்து ஊசிக்கும் ஸர்க்கூட்டை அடைக்கும் உறுப்புக்கும் இடையிலே உள்ள பொருளைக் கரைத்து விடும். அப்பொழுது ஊசிக்கு இயக்கம் ஏற்படுகிறது. ஆனால் காந்தச் சலனம் ஏற்படுகிறபோது ஊசி குளோஸ் ஸர்க்கூட் உண்டுபண்ணிவிடுகிறது. கப்பல்களின் இரும்பினால் ஆன அடிபாகத்தில் ஏற்படும் மெலிந்த காந்தப் புலம்தான் இதற்குக் காரணம். கப்பலின் காந்தப்புலம் ஊசியைக் கவர, ஊசி மேலே கிளம்பி மின்சாரச் சுற்றை அடைத்து, மின்சார ரிலேக்களை இயங்கப் பண்ணி, வெடி தீர்க்கும் சுற்றுக் (firing circuit relay) முடிகிறது. இந்த வெடி தீர்க்கும் சுற்று, தீக்கொளுத்தியை மூட்டி அதி தீவிர மருந்தை வெடிக்கப் பண்ணிவிடுகிறது. இவை யாவற்றையும் படங்களிலிருந்து தெரிந்துகொள்ளவும்.

ரகஸ்ய ஆயுதங்கள்

"உடையது விளம்பேல்!" யுத்த காலத்திலே மிற முடியாத சட்டங்களில் இதுவும் ஒன்று. 1939-ம் வருஷம் ஸெப்டம்பர் மாதம் 3-ம் தேதி இரண்டாவது உலக மகாயுத்தம் ஆரம்பமாயிற்று. அது முதல் சேனைகளை இடம் பெயர்ப்பதும் ரகஸ்யம்; அவர்கள் தங்கும் இடமும் ரகஸ்யம். அவர்களுடைய ஆயுதங்களும்

ரக்ஸ்யம். ராணுவத்தில் சேரும் யாவரும் ராணுவ சம்பந்தமான சகல ரக்ஸ்யங்களையும் காக்க உடன்படிக்கை செய்துகொண்டார்கள்.

நவீன விஞ்ஞானத்தின் முன்னேற்றத்திற்கும் யந்திர நிர்மாணத்தில் மனிதனுக்குள்ள திறமைக்கும் ஸாக்ஷியங்களாகப் பல நவீனக் கருவிகள் தோன்றி யிருக்கின்றன. இவற்றுள் சில, தம்மை ஏவிவிட்டவன் சமீபத்தில் இல்லாதபோதும், அவனுடைய இஷ்டப்படியே செய்ய வல்லவை. இப்படிப்பட்ட யந்திரங்களை 'ராபாட்' (Robot) என்பார்கள். ராபாட் யந்திரங்கள் பல வடிவங்களில் தோன்றி யிருக்கின்றன.

(1) பறக்கும் வெடிகுண்டு—வி. I.

ஹிட்லருடைய ரகஸ்ய ஆயுதங்களில் ஒன்று வி. 1 எனப்படும். இதற்குப் பறக்கும வெடிகுண்டு என்று தமிழ்ப பத்திரிகை ஆசிரியர்கள் பெயர் சூட்டியிருக்கிறார்கள். ஆங்கிலேயர்கள் இதை ஃப்ளையிங் பாம்பு (flying-bomb) என்று அழைக்கிறார்கள். இதுவும் தானாகவே இயங்கும் 'ராபாட்' இனத்தைச் சார்ந்தது. சுலபமாகவும் ஏராளமாகவும் உற்பத்தி செய்யக் கூடிய முறையிலே ஆக்கியிருப்பது. வெகு கடினமான எஃகினால் செய்யாமல் நடுத்தரமான கடினமுடைய எஃகினால் செய்திருக்கிறது.

இம்பல்ஸ் மோட்டார்க் குழாய்.

இந்த ஆயுதத்தில் 11' அடி நீளமுள்ளதும பின் பக்கத் திறபபு உள்ளதுமான ஒரு குழாய்க்குள அமைத்திருக்கும யந்திரஙகளின இயக்கத்தால் முனனுக்கு உந்தப் படும் சக்தி எழுகிறது. வில் விசையால் திறக்கப்படும் சிறு சாளரஙகளுடையது, இந்தப பின பக்கக் குழாயின் அடைபட்ட முனபக்கம.

பறக்கும குணடுகளை வானத்தில் கிளப்பிவிடும மேடையை எழுப்பிவிடும் பீடம் எனலாம. இதை ஆங்கிலத்தில் லாஞ்சிங்-ராம்ப். (launching-ramp) என்பார்கள். எழுப்பிவிடும பீடத்தைப் பாகம் பாகமாகப் பிரித்து

மோட்டார் லாரிகளில் ஏற்றித் தேவையான இடத்திற்குக் கொண்டு போய் முறுக்காணிகளாலும் 'கட்டை' (போல்ட்-bolt) களாலும் திரும்பவும் ஒன்று சேர்த்துவிடலாம்.

முன்னுக்கு உந்திவிடும குழாய்க்கு ப்ரோப்பல்ஷன் டியூப் (propulsion tube) என்று பெயர். இந்தக் குழாய்க்குள் அடக்கி அழுக்தும் அறை (கம்ப்ரஷன் சேம்பர்—Compression chamber) எனறு ஒரு அறை உண்டு. இந்த அறைக்குள் ஆஸிட்டேலின் காஸ் (acetylene gas) என்னும் ஒரு வகையான காஸ் கலவையை நிறைத்திருக்கும். மோட்டார்க்காரில் நாழிக்குள் (ஸிலிண்டர்) புகும் பெட்ரோல் எண்ணெயை ஸ்பார்க்ளிங்-ப்ளக் (sparkling-plug) என்னும் மின்சாரத் தீக் கொளுத்தியால் கொளுத்துவது போலவே ஆஸிட்டலின் காஸையும கொளுத்திவிடுவது ஸ்பார்க்ளிங் பளக என்னும் தீக் கொளுத்திதான்.

காஸ எரிகிறது. குழாயின உறைக்கூடு அனல் - பிழம்பாகச் சிவந்து விடுகிறது. அபபொழுது யந்திரக் கவண் (மெக்கானிக்கல் காட்டப்புல்ட்—Mechanical catapult) ஒரு மணி நேரத்திறகு 180 மைல் வேகத்தில் பறக்கும் குண்டை வானத்தில் எறிந்து விடுகிறது. இந்த வேகமானது 'உணர்ச்சி மோட்டார் யந்திர'த்தை (Impulse motor) இயக்கிவிடுகிறது.

யந்திர இயக்கம்

பறக்கும் வெடிகுண்டில் உள்ள உணர்ச்சி - யந்திரம் அல்லது இம்பல்ஸ் மோட்டார் மகா அதிசயமான கருவி. முன்னுக்கு உந்திவிடுவதற்காக ஏற்பட்ட பின் பக்கத் திறப்புடைய குழாயில் அடைபட்ட முன்பக்கத்தில் அமைத்திருக்கும் வில்-விசைச் சாளரச் சட்டத்தின் (கிரில் அண்டு ஷட்டர்ஸ்-grill and shutters) முன்னும் வாயுக் கதவங்கள் (வெண்டிரி லௌவேர்ஸ் — venturi louvres) என்னும் உறுபபுக்குப பின்னுமான ஒரு இடம் 'அந்தராக்னிகூடம்' (கமபஸ்டியன சேம்பர்—Combustion Chamber) எனப்படும். அந்தராகனி கூடத்தில் வாயுவின் அழுத்தல் எப்பொழுதும் குறைவாகவே யிருக்கும்.

பறக்கும் குண்டைச் சூழவுள்ள வாயு மண்டலத்தின் அழுத்தலோ அதிகமாக இருக்கும். வெளிப்புறத்து வாயு மண்டல அழுத்தலினால் வில்-விசைச் சாளரங்கள் திறந்துகொள்ளும். அந்தச் சாளரங்கள் வழியாக, வாயு-அழுத்தல் குறைவா யிருக்கும் அந்தராக்னி கூடத்திற்குள் காற்று பீரிட்டுப் பாயந்து நிறைந்துவிடும். வில்-விசைச் சாளரச் சட்டக் கூட்டில் ஒன்பது ஜெட்டுகள் (Jet) உண்டு. இந்த ஜெட்டுகளின் வழியாக பெட்ரோல் எண்ணெய் அணுத் திவலைகளாகத் தூவானத் தெளிப்பு முறையிலே அந்தராக்னி கூடத்திறகுள் தெளிக்கப்படும. வாயுப் பிரவேசமும பெட்ரோல் எண்ணெய்த் தூவானத் தெளிப்பும் ஏககாலத்தில் நிகழும. பெட்ரோல் பிரவேசித்தவுடனே பழுக்கக் காயந்திருக்கும அந்தராக்னி-கூடத்தின் உறைத் தகடுகளில் பட்டு காஸாக மாறும். இந்த காஸ் தவளைப பாயச்சலாக இடைவிட்டு எழும் வேகத்தோடு பின்குழாய் வழியாக வெளிபபடும. ஒரு விநாடிக்கு 45 பாயச்சல் - வேகம எனனும கணக்கிலே பின்னோக்கிப் பாயும. இந்தப் பாய்ச்சல் வேகத்தை 'இம்பல்ஸ்' என்பார்கள. ஒவ்வொரு 'இமபல்ஸு'ம் 600 பவுண்டு முன்உந்துதல் - வேகத்தை எழுப்பிவிடும். இந்த வேகம 600 குதிரை வேகமுளள ஒரு விமான யந்திரத்திற்குச சமானமானது.

இந்த இம்பல்ஸ் மோட்டார்க் குழாய் பறக்கும் குண்டில் 'ஃப்யூஸிலேஜ் பாக்ஸ்' எனப்படும் உடல் கூட்டின் வாலின் மேலும், வால் கோடியில் இருககும திசை திருப்பும் கருவியாகிய ரட்டர்-தூணின் மேலும பொருத்தி யிருக்கும. இம்பல்ஸ் மோட்டார்க் குழாயின் முன பக்கம அடைபட்டிருந்தாலும காறறு நுழையச் சிறு துளைகள் உண்டு. இந்தத் துளைகள் அந்தராகனி-கூடத்தின் வாயு-அழுத்தலின் நிலைமைக்கு ஏறறவிதமாகத் திறக்கவும மூடவும் கூடிய 'வால்வு'களோடு கூடியது.

இவ்வளவும பறககும் குண்டின அந்தராக்னிக் குழாயின் விவரங்கள். இனி, பறக்கும குண்டின் விமான பாகத்தைக் கவனிபபோம்.

பறக்கும் குண்டின் விமான உடல்

பறக்கும் குண்டு ஒற்றைச் சிறகு விமானம். இந்த விமானத்தின் முன்னே கூர்த்திருக்கும் பாகத்திற்கு மூக்கு என்று பெயர். இந்த மூக்குக்குள் இருக்கும் அச்சுத் தண்டில் சுழல் அலகு விசிறிகளைப் பொருத்தியிருக்கும்.

மூக்குக்குப் பின் பக்கததில் ராபாட் பைலட் (Robot-pilot) அல்லது ஆட்டோமாட்டிக் பைலட்டும் (automatic pilot) கிளைடு இம்பாக்ட் ஃப்யூஸும் (glide impact fuse) உள்ள அறை இருக்கிறது. இந்த அறைக்குப் பின் பக்கத்தில் அதி தீவிர வெடி மருந்து-அறை இருக்கிறது. வெடி மருந்தறைக்குள 2,337 பவுண்டு அதிதீவிர வெடிமருந்து அடைத்திருக்கும.

இறக்கைக்கள உடலோடு சேருமு இடத்தில், உடலுக்குள்ளே பெட்ரோல் டாங்கி இருக்கிறது. பெட்ரோல் டாங்கி அறைக்குப் பின் பக்கத்தில் அடிவயிறறு அறைக்குள்ளே இரண்டு வாயு கோளங்கள் காணப்படும். வாயு கோள் அறைக்குப் பின் பக்கத்தில் மின்சாரக் கருவிகளும் இதர யந்திர பாகங்களும் அமைந்திருக்கின்றன.

பறக்கும் குண்டை வானத்தில் யந்திரக் கவணால் எறிவதற்கு முன, இனன இடத்திலே குண்டு விழ வேண்டும என்பதைத் திட்டபபடுத்தி ஆட்டோமாட்டிக் பைலட்டைத் திருபபிவைத்து விடுவார்கள். ஆட்டொமாட்டிக் பைலட் எனனும கருவி, எப்படி வேண்டுமானாலும திருமபக்கூடிய முறையிலே அமைந்திருக்கிற ஒரு ஜிராஸ்கோப். அழுத்தியிருக்கும் வாயு-அடக்கி என்னும் கருவி இதை ஆளுகிறது. திசை திருப்பும் சுக்கானையும் உயர்த்துக கருவிகளையும அடக்கியாளுகிற இரண்டு ஸெர்வோ மோடடாரகளும் இந்த ஜிராஸ் கோபபுடன சேர்த்துப பிணைத்திருக்கிறது.

பறக்கும குண்டு எவ்வளவு உயரத்தில் பறக்க வேண்டும் என்பதையும, யந்திரக கவணால் எறிவதற்கு முந்தியே திட்டம செய்துவிடுவாரகள். விமானங்கள் எவ்வளவு உயரத்தில் பறக்கினறன எனபதை விமானிக்குக் காட்டும அளவு-கருவிக்கு ஆல்டிமிட்டர் (altimeter) என்று பெயர். ஆல்டிமீட்டர் அமைப்பு முறையிலே செய்திருக்கும வாயு மண்டலமானி (அனிரோய்டு பரொமிட்டர்—aneroid barometer) என்றொரு கருவி உண்டு. இதன் மூலமாக எவவளவு உயரத்தில் பறக்கவேண்டும் என்பதையும் திட்டம் செய்துவிடலாம்.

பறக்கும் குண்டு வானத்தில் செல்லும்பொழுது, எந்த இடத்திலே விழ வேண்டுமென்று ஆட்டோமாட்டிக் பைலட்டிலே குறித்திருக்கிறதோ அதுமட்டும் மூக்கில் உள்ள சுழல் அலகு விசிறிகள் சுழலும். முப்பது சுற்றுக்கு ஒரு முறை பின் உந்தலாகச் சுழலும். பின-உந்தல்-சுற்று ஒவ்வொன்றும் தொலைவைக் கணக்கிடும மின்சார எண் மானியைத் (electrical counter) தாககுகிறது.

செல்லவேண்டிய தூரத்திறகுப் பறக்கும் குண்டு பிர யாணம் செய்ததும், இரண்டு டெட்டொனேடர்கள் (detonators) வெடிக்கவே, வால் இறககைகளின் அடியில் இருக்கும் 'நாசக் கருவிகள்' (ஸ்பாயிலர்ஸ்—Spoilers) திறந்து விரிந்து விடுகின்றன. உடனே பறக்கும குண்டின் மூக்கு அதோமுகமாகத் திரும்புகிறது. இதுமட்டும் அங்கு மிங்கும் திருமபாமல் காத்து வந்த ஜிராஸகோப தன் வேலையைச் செய்யாதபடி சுககானின ஆட்சித்தண்டை ஒரு வில்லாணி எழுந்து பூட்டி விடுகிறது. அதே சமயத்தில் பெட்ரோல் எண்ணெய அந்தராக்னிக் குழாய்க்குச் செல்லமுடியாதபடி தடைபபடுகிறது. வாயு - கோளங்களிலிருந்து வாயுவும் வெளிப்படாமல் நின்று விடுகிறது. தீக்கொளுத்தி, வெடி மருந்துககுத் தீ மூட்டி விடுகிறது. பறக்கும் குண்டு விழும இடத்தில் மகா கோர மான சேதம் விளைகிறது.

வாயு கோளங்கள் நூல் சுற்று முறையாகச் சுற்றிச் சுற்றிக் கட்டியிருக்கும் எஃகு அறைக்குள ஒரு சதுர அங்கு லத்திற்கு 2200 பவுண்டு அழுத்தல் வேகத்தில் காற்றை அடைத்திருக்கும். பெட்ரோல் எண்ணெயும் வாயுவும் குழாய்கள் மூலமாகச் செல்லவேண்டிய இடங்களுக்குச் செல்லும்.

இந்தப் பறக்கும குண்டைப பல படங்களின் மூலமாக விளக்குவது நலம்; எனினும் இடச் சுருக்கத்தாலும், வேறு பல காரணஙகளாலும இத்துடன் இதை முடிக்க வேண்டியதே.

(2) ரகஸ்ய ஆயுதம் வி. II.

1944-ம் வருஷத்தின் பிற்பகுதியில் ஜெர்மானியர் "பறக்கும ஆகாச மணடல குண்டுகள" என்ற வி. 2-வை (V. II) ஹிட்லரின் ரகஸ்ய ஆயுதங்களில் ஒன்றாக உப யோகிக்கத் தொடங்கினார்கள். இந்த ஆயுதத்தைப் பற்றித் தற்காலப்போர்க் கருவி நிபுணர்களும விஞ்ஞானி

களும், யூகித்து வெளியிட்ட படம் ஒன்றும் இங்கே வெளியிடுகிறோம்.

வி. II வின் கனதி பரிமாணம்

பறக்கும் ஆகாச மண்டல குண்டுகள் முதல் முதலில் 14 டன்னுக்குக் குறைய்ந்தவை. வரவர இவற்றின் கனம் குறையலாயிற்று. இப்பொழுது ஒரு டன்னுக்கும் குறைவான கனதியுள்ள ஆகாச மண்டல குண்டுகளும் தோன்றியிருக்கின்றன. பறக்கும் வெடுகுண்டுகளுக்குள்ளே இருக்கும் அதே அளவு அதி தீவிர வெடிமருந்து தான் இதிலும் இருக்கிறது. 14 டன் கனதியுள்ள ஆகாச மண்டல குண்டுக்குள் ஒரு டன் வெடிமருந்திருக்கும். இதன் நீளம் 42, அகலம் 6½ அடி.

வேகம்

ஒலியின வேகத்தைவிட வேகமாகச் செல்லுவது இந்த ரகஸ்ய ஆயுதம். இதை மேன்மேலும் சீர்திருத்திக் கொண்டே வந்தால் 3,000 மைலுக்கு அப்பாலுள்ள இடங்களையும குறிதவறுமல் தாக்கமுடியும். 'வான மண்டலத்திலே 70 மைல் உயரத்திற்கு எழும்பிப் பாய்ந்த பின் குறிப்பிட்ட இலக்கை நோக்கி இறங்குகிறது இந்தக் கொடிய ஆயுதம.

இதர விவரங்கள்

ஆகாசமண்டல குண்டுகளை வெடிக்குமமுன் நெடுந்தூரம் ஊடுருவிச் செல்லும் முறையில் செய்திருக்கிறார்கள். முதலிலே தாக்குதலும பின்பு வெடித்தலும் நிகழ்கின்றன. வெடிக்கும்பொழுது ஏற்படுகிறதை விடத் தாக்கும் பொழுது ஏறபடும சேதம் மிகப் பெரிது. ஒலிவேகத்திலும அதிவேகமாக வருவதால், இதன் வருகையைப் பொது ஜனங்களுக்கு முன்னதாகவே தெரிவிக்கமுடியாது. வானத்திலே பறந்து வரும்பொழுது, பார்த்தவர்கள இதை ஒரு வில்போலவும், சக்கரம் போலவும், கால்பந்தின் ஆகிருதி போலவும், அதிவேகமாகப் பாய்ந்துவரும ஒரு நக்ஷத்திரம் போலவும், பறக்கும் தந்திக்கம்பங்கள் போலவும பலவாறுக வர்ணிக்கிறார்கள்.

ஒரு கிராமத்திற்கு அருகில் ஒரு தோட்டத்தில் ரோஜாச் செடிகளின் கிளைகளை வெட்டிக் கொண்டிருந்த ஒருவருக்குப் பக்கத்திலே இந்த ஆகாச மண்டல குண்டு

விழுந்ததாம். விழுந்த வேகம் அவரை அந்தத் தோட்டத்துக்கு வெளியிலே தூக்கிப் போட்டுவிட்டதாம். என்றாலும் அவர் சாகாமல் தப்பிப் பிழைத்தாராம். பிரக்ஞை அடைந்து கண் திறந்து பார்த்தபோது ஒரு பெரிய பிளவின் கரையிலே தாம் கிடப்பதாக உணர்ந்தாராம். ஆனால் அவருடைய கால் சட்டை எங்கோ பறந்து போய்விட்டதாம்.

தற்கால விஞ்ஞானிகளில் பிரமுகரான திரு. எல். எப். பிரிட்டென் என்பவர் யுனைட்டெட் பிரெஸ் ஆஃப் இன்டியா விஞ்ஞான டெலிகேட்டுகளிடம் வி. II என்ற இந்த ரகஸ்ய ஆயுதத்தைப் பற்றிப் பேச நேர்ந்த பொழுது, வாயு மண்டலத்தைத் தாண்டி ஆகாச மண்டலத்தில் 70 மைல் பாய்ந்து செல்லும் இந்த அற்புதக் கருவியின் மூலமாக வான மண்டலத்திலே மனிதனால் சஞ்சரிக்கமுடியாத நிலைகளின் இயல்புகளைத் தெரிந்துகொள்ள வசதிகள் ஏற்படும் என்றார். பலூன்கள் ஆகாசத்திலே 23 மைல் தூரந்தான் எழும்பமுடிந்தது. ஆனால், சமாதான காலத்தில் இந்த ரகஸ்ய ஆயுதத்தில் மீட்டியோராலஜிக்கல் கருவிகளைப் பொருத்தி வானத்திலே செலுத்தி, கிடைப்பதற்கு மிகவும் அருமையான ஷெனன் (xenon) ஆர்கான் (Argon) முதலிய வாயுக்களின் மாதிரிகளைக் கொண்டுவந்து ஆராயவும், 470 மைலுக்கு அப்பால் இருப்பதாகக் கருதப்படும் காஸ்மிக்ரேஸ் என்ற அண்டரசமிகளைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளவும் வசதி ஏற்படும் என்று கூறினார். பூதபௌதிக விஞ்ஞான சம்பந்தமாக அத்யாச்சரியமான உண்மைகளைத் தெரிந்து கொள்வதற்கு இந்தக் கருவி பேருதவியாக இருக்கும் என்று தெரிவித்தார்.

ரகஸ்ய ஆயுதங்கள் என்ற இந்த அதிகாரத்தில் இன்னும் சொல்ல வேண்டிய பல போர்க் கருவிகள் உண்டு. அவற்றையெல்லாம் இடச் சுருக்கத்தினால் விட்டுவிட நேர்ந்தது. அதிசயமான போர்க் கருவிகளை நிர்மிப்பதிலே மனுஷ்யனுடைய ஆற்றல் குழந்தைப் பருவத்திலிருக்கிறதென்றே சொல்லவேண்டும். மூன்றாவது உலக மகாயுத்தத்திலே இந்த ஸம்ஹார சக்தி பூரணமாக வெளிப்படும். அதோடு மிருக சக்தி முடிவடையும். நவீன மஹரிஷிகள் நிர்மித்துவரும் 'ஆத்ம சக்தி—யுகம்' என்ற புது யுகமும் ஆரம்பமாகும். அது மட்டும் தற்காலப் போர்க் கருவிகளைப் பற்றித் தமிழில் எழுதப்படும் அநேக புஸ்தகங்களுக்கும் இச்சிறு நூல் முந்தியதென்றே கருதலாம்.

The Indian Express Branch Press, Mt. Rd., Madras.