-সকশন-১
আর্টিলারিতে আদ্যিকাল হা-তর সাহা-য্য ভারী মিসাইল

০১০১। আদ্যিকাল হা-তর সাহা-য্য ভারী মিসাইল সমূহ নি-ক্ষপ করা আর্টিলারি হিসা-ব পরিচিত ছিল। আধুনিক আর্টিলারির সাথে প্রাচীন রোমান ক্যাট্যাপাল্ট এর তুলনা করা হতে পারে অযৌক্তিক, কিন্তু মৌলিক পার্থক্য হচ্ছে প্রজেক্টাইল ছোড়ার জন্য ব্যবহৃত এনজিংর প্রকার। তখনকার দি-ন ক্যাট্যাপাল্ট ছিল হাউইটজ-র বা মর্টার। এটি হাই আর্কে ১০০ পাউন্ড বা ৪৫.৪ কেজি পাথর ৬০০ গজ বা ৫৫০ মিটার দূরে ছুড়তে সক্ষম ছিল। চিত্র-১ ও ২ এ রোম সম্রা-টর ব্রি-ট-ন ল্যান্ডিং কভা-রর জন্য ব্যবহৃত একটি ব্যালিষ্ট্যট ও একটি ব্যাট্যাপাল্ট দেকা-না হ-য়-ছ। এই উপমহা-দ-শ/ই-ন্দা-পাকিস্থান উপমহা-দ-শ ৭১০ খ্রীষ্টা-ব্দ করাচির নিকটবর্তী শহর দেবুল দখল করার জন্য মুহাম্মদ বীন কাশিম ক্যাট্যাপাল্ট ব্যবহার ক-রন।

০১০২। চিত্র-৩ এ দেখা-না ট্রিবু-চট মধ্যযু-গ ব্যাপকভা-ব ব্যবহৃত একই রকম আ-রকটি অস্ত্র। এটি সি-স নীতির উপর কাজ রে, ছোট বাহুর (শর্ট আ-র্মর) উপ-রর ওজন লম্বা নি-ক্ষপকারী বাহু (লং থ্রোরিং আর্ম) দোলায়।

০১০৩। <u>গান পাউডার</u>। দ্বাদশ শতাব্দী-ত চীনারা গান পাউডার আবিস্কার ক-রছিল। একজন জার্মান মধধারী সন্ন্যাসী ১৩১৩ সা-ল ‘‘পট ডি ফার’’ (Pot de fer) লাক্সে একটি (Contraption) তৈরী ক-র যা ছিল প্র-পলিং ফোর্স হিসাবে ব্যবহৃত প্রথম গান পাউন্ডার। এটা ছিল গান পাউডার ধারনকৃত একটি কারুকার্য করা পাত্র যার টাচ হোলে একটি গরম লোহার দন্ড প্রয়োগের মাধ্যমে প্রজ্জ্বলিত হতো। প্রজেক্টাইল ছিল বড় তীর চিত্র ৪ এর এই জার্মান আবিস্কার ছিল সম্ভবত: প্রথম কামান (Cannon) অথবা Madfaa না-মর আর-বর তৈরী ছোট উডেন ভেসেল (কাটের পাত্র)।

০১০৪। পরবর্তী বছর গুলোতে প্রথম অপরিপক্ক (Crude) গা-নর আধুনিক সংস্করন আবির্ভাব হয় যা আজ-ক আমরা দেখি। সম্রাট বাবর এই উপমহা-দ-শ ব্যবহৃত প্রথম গান এ-নছি-লন যার মাষ্টার গানার ছি-লন আলি কুলি খান।

<u>ক্যান-নর ইতিহাস (History of Cannon)</u>

০১০৫। ক্যাননের ইতিহাস তিনটি যুগ বা কালে বিভক্ত:

ক। মসৃন (Smooth) বো-রর সময় (চতুর্দশ শতাব্দী থে-ক ১৮৪৫ সাল পর্যন্ত)।
খ। ক্রমবিকাশের (Evdutionary) সময় (১৮৪৫ থে-ক ১৮৮৫ সাল পর্যন্ত)।
গ। -ধায়াহীন উচ্চ গতির সময় (১৮৮৫ থে-ক আজ পর্যন্ত)।

<u>মসৃন বো-রর সময় ()</u>

০১০৬। এই সময়-ক কম আঘা-তর গতির (Low striking velocity) মসৃন বো-রর অস্ত্র (Smooth fore Weapon) ব্যবহারের দ্বারা চিহ্নিত করা হয়। ক্যানন ছিল প্রকৃত পক্ষে শক্ত নমনীয় ও যাতে মরিচা ধরেনা এমন লোহার তৈরী (Wroghth Iron) এবং আলাদা করা যায় এমন ব্রী-চর (Breech) প্রান্ত থে-ক লোড ও ফায়ার করা হ-তা। পরবর্তী সম-য় ঢালাই তামা (Cost fronze) কামা-নর হাপ-রর পেটা-না লোহা (Forged Iron) এবং ঢালাই ষ্টি-লও গান তৈরী হয়। সপ্তদশ শতাব্দীর শে-ষ প্রায় সব গানই মাজল দি-য় লোড করা হ-তা এবং গান পাউডা-রর মোচাকৃতী (Coned gun power) চা-র্জর মাধ্য-ম ফায়ার হ-তা। সর্ব প্রথম কিছু ক্যান-ন উই-ভজ প্রতি-রা-ধর জন্ম চামড়া দ্বারা মোড়া-না তীর বা ডার্ট ফায়ার হ-তা। পরবর্তী-ত পাথ-রর গোলা/-গালাবর্ষন প্রবর্তন হয়। ভূমি-ত ঘর্ষন/স-র না যাওয়ার জন্য ব্যবহৃত কা-ঠর টুকরা, (Surface friction skids) ঢালুতল (Inclined planes) বা রশি দি-য় বাঁধা ব্রী-চর সাহা-য্য রিক-য়ল নিয়ন্ত্রন হ-তা।

০১০৭। চতুর্দশ শতাব্দীর প্রথম দি-ক ইউ-রা-পর ম-ধ্য ঘেন্ট (Ghent) (বেলজিয়াম) সর্ব প্রথম ২৫ ইঞ্চি/৬৩৫ মি:মি: ক্যানন তৈরী ক-র যা বোম্বার্ড (Bombard)নামে পরিচিত ছিল। চিত্র ৫ এ তার বর্ণনা দেয়া হয়েছে। এটি ৭০০ পাউন্ড/৩১৭.৩ কেজি ওজ-নর ধূসর ব-র্ণর পাথ-রর/পাথ-রর (Granite Shot) গোলা স-র্বাচ্চ ৫০০ গজ বা ৪৮০ মিটার দূর-ত্ব ফায়ার কর-ত। অল্পকাল প-র অল্পকা-লর ম-ধ্যই একই ধর-নর ক্যানন ইউ-রা-প সাধারণ ভা-ব ব্যবহার হয়েছিল। এই ক্যানন গুলি সরাসরি ভূমিতে স্থাপন করা হতো এবং ভূমির ঢিলা/টিবি তে উঠানা বা কাঠের টুকরা দ্বারা টিউব-ক উচু ক-র ঠেকনা -দওয়ার মাধ্য-ম এলি-ভশন পাওয়া যেত। ১৪৩৫ সা-ল জার্মান প্রথম মর্টার আবিস্কার ক-র। অব-রা-ধর জন্য ব্যবহৃত (Siege)ক্যাননর মোহাম্মদ II ই সম-য়র বহুল পরিচিত আ-রকটি অস্ত্র।

০১০৮। সপ্তদশ শতব্দীর প্রথ-ম/শুরু-ত (Gustavus Adolphus) আর্টিলারির উন্নয়-ন ম-না-যাগ দেন এবং ওজন কমা-নার মাধ্য-ম গতিময়তা (Mobility) বৃদ্ধি ক-র। তিনি সেই সা-থ একটি একক কাট্রি-জর ম-ধ্য সম্মিলিতভা-ব বি-স্ফারক (Propellant) এবং গোলাবর্ষ-নর ম-তা এ্যা-মানিশন আবিস্কার ক-রন ফ-ল ফায়া-রর হার (Rato of fire)

বৃদ্ধি পায় । একই সম-য় হল্যান্ড/ওলন্দাজ (Dutch) গান এবং মর্টা-রর স-র্বাৎকৃষ্ট বৈশি-ষ্ট্য সম্মিলিত প্রথম হাউইটজার আবিস্কার ক-র । প্রুশিয়ার সুবিদিত (Great of Prussia)) ফ্রে-ডরিক (Frfederick) হর্স আর্টিলারির আবির্ভাব ঘটান । অল্পদি-নর ম-ধ্য ফ্রান্স আর্টিলারির উন্নয়-নর নেতৃ-ত্ব গ্রহন ক-র (Took the lead in dev of Arty) নে-পালিয়-নর অধি-ন (Under Nepoleon) একজন প্রাক্তন গানার লেফটেন্যান্ট (A Forever gunner Lieutenant) ফিল্ড আর্টিলারি-ক ফায়ার পাওয়া-র প্রধান অস্ত্র ক-র তো-ল (Field Arty became the predominant arms in firepower) ।

০১০৯। -ষাড়শ শতাব্দীতে পাথরের গোলার স্থলে লোহার গোলা স্থলভিষিক্ত হয় । আগুনে পূর্ন ফাঁদা গোলা বা বি-স্ফারক ও আবিস্কার হয় । ১৭৭৯ সা-ল শেল প্রথম গোলাকৃতী-ত উন্নিত হয় এবং উনবিংশ শতাব্দীর মধ্যভা-গ সাধারণ ব্যবহা-র ছিল বি-স্ফারক শে-ল (Explosive Shell) কম উই-ন্ডজ এর প্র-য়াজন ছিল ।

<u>২য় যুগ (১৮৪৫ হ-ত ১৮৮৫)</u>

০১১০। এটা ছিল ক্রমবিকাশের সময় । এই অল্প সময়ে কারিগরী (Mechanical) এবং প্র-কৌশগত (Engineering) অ-নক উন্নতি/অগ্রগতি (Advance) হয় । গান তৈরীর উপর এটি গভীর ভা-ব প্রভাবিত হয় । যোগ্য প্রতিদ্বন্দী হওয়ার প্র-য়াজনীয় ওনসম্পন্ন হওয়ার “Open Hearth” পদ্ধতির প্রচলন হয় । সংকোচন প্রক্রিয়ার সংশ্লিষ্টতায় (Involving Shrinkage process) প্রঞ্জিভূত হওয়া পদ্ধতিতে (Built up Method) গান তৈরী হয় । এটি নিশ্চিত ক-র যে, স্থায়ীভা-ব সং-ক্ষপ কর-ত সক্ষম Permanemt compression ছিল ধাতব বেষ্টিত বোর (Matal sorrounding the fore) যা গা-নর আভ্যন্তরীণ চাপ প্রতি-রাধ ক্ষমতা বাড়ায় ফ-ল মধ্য গতির (Medium Velocity) গান ফায়ারিং এ সম্প্রসারিত প্রজেক্টাইল (Etongated Projectile) গ্রহন-যাগ্য আঘা-ত (considerable Striking) ভেদ কর-ত সক্ষম (Penetrative Power) হয় ।

০১১১। (It had long been) অনুধাবন হয় যে, বাহ্যিক ক্ষেপনাস্ত্র বিজ্ঞান (External ballistics) এ ব্যা-র-ল খাঁজ কাটা (Rifling) বড় ভূমিকা রাখ-ব । অষ্টপদশ শতাব্দীর শে-ষর দি-ক ব্যা-র-ল খাঁজ কাটা (Rifled) ক্ষুদ্রাস্ত্র আবিস্কার হয় । ১৮৪৬ সালে ১/৪ ইঞ্চি বা ৬.৪ মি:মি: বহির্লম্বাভাগ সহ (Projections) দুই গ্রুভস এর ফায়ারিং এর প্রথম গান আবিস্কার হয়। ১৮৫৪ সাল হতে রাইফ্লিং ফায়ারিং এর গানে সম্প্রসারিত প্রজেক্টাইল (Projectile) সাধারণ ভা-ব ব্যবহার হ-য়ছিল ।

০১১২। রাইফ্লিং এর কার-ন বেশি রিক-য়ল এনর্জিও সম্প্রসারিত (Elongated) কম উই-ন্ড-জর (Windage) প্রজেক্টাইল এবং গানের শক্তি বৃদ্ধির সাথে রিকয়েল নিয়ন্ত্রনের পদ্ধতি ছিল সেকেলে । রিকয়েল যন্ত্রপাতি (Recoil appliances) তৈরী-ত ছিল অসামান্য উন্নতি (Remarkable progress) রিক-য়ল সিলিন্ডা-র তে-লর (Liquid) ব্যবহা-র সূচিত হয়েছিল রিকয়েলের প্রতিরোধক । বড় ধাক্কা (Greater thrust) থে-ক অবস্থান টিকি-য় রাখার জন্য ব্রীচ ম্যাকানিজম এরও উন্নতি সাধিত হয় ।

<u>৩য় যুগ (১৮৮৫ হ-ত আজ পর্যন্ত)</u>

০১১৩। এটি উচ্চ গতির (High Velocity) গানের জন্য প্রয়োজনীয় গুনের/বৈশিষ্ট্যের সময় নির্দেশ করে ধোয়াহীন প্র-পল্যান্ড আবির্ভা-বর মধ্য দি-য় এই যু-গর সূচনা হয় । যা-ত তুলনামূলকভা-ব গান পাউডা-রর থে-ক বেশি গ্যাস উৎপন্ন হয় । ফলে হালকা/অল্প চার্জে গান শক্তিশালী ও উচ্চ গতি গোলা নিক্ষেপক গান (68 Pounder Gun) ১৮ পা:/৬.৬ কেজি গান পাউডা-র ফায়ার কর-ল মাজল ভেলুসিটি হয় ১১০০ ফুট/৩৩৫.৩ মি:, যেখা-ন, ১০০ পা:/৪০.৫ কেজির প্রজেক্টাইল ১৪.৫ পা:/ ৫.৯ কেজি ধোয়াহীন বিস্ফোরক (Smokeless Propollant/Cordite) এর দ্বারা ফায়ার হ-ল মাজল ভেলুসিটি পাওয়া যায় ২৬৩০ ফুট/৮০১.৬ মিটার । ১৮৯০ সা-ল গান পাউডা-রর স্থ-ল নাই-ট্রা-সলু-লাজ ও নাই-ট্রাগ্লিসারিন প্র-পল্যান্ট স্থায়ীভা-ব প্রবর্তন হয় ।

০১১৪। এই যু-গ গান তৈরি-ত মৌলিক কাঠা-মাগত নতুন কিছু প্রবর্তন (No Radical Innovation) হয়নি, কিন্তু ধাতু বিদ্যার (Metollergy) উন্নয়নে বেশ/বড় অগ্রসর হয় । ১৮৮৫ থেকে ১৮৯০ সালের মধ্যে উপযুক্ত/গ্রহনযোগ্য দৈ-র্ঘ্য (Considerable Length) সম্পূর্ন ষ্টি-লর (All Steel) খাঁজকাটা (Rifled) ব্রীচ লোডিং এবং কুইক ফায়ারিং গান ব্যবহার আ-স।

-সকশন -২

<u>ফিল্ড আর্টিলারি গা-নর প্র-য়াজনীয়তা</u>

১। **<u>একটি ফিল্ড আর্টিলারি গানের জন্য নিম্নলিখিত গুনাগুন থাকা প্রয়োজন ঃ</u>**

ক। <u>ই-ফকটিভ সেল।</u> যদি হাই মাজল ভেলুসিটির প্র-য়াজন ত-ব সেই গা-নর সক অব ডিসচার্জ -বশী হতে পারে সেই সাথে সেল বডিও অতি উন্নত মানের হতে হবে। হাই এক্সপ্লোসিভ বিশিষ্ট ভারী গোলার লেথাল ই-ফকট বেশী পাওয়া কিন্তু তার জন্য আবার ভারী গা-নরই প্র-য়াজন হয় এ ছাড়াও ভারী গোলার মাজল ভেলুসিটিও কম হয়। এইসব কিছু মি-ল গোলাটা অবশ্যই একটা ভাল ব্যালাষ্টিক সে-পর হ-ত হ-ব।

খ। <u>এ্যাকুরিসি এন্ড কনসিস টেনসি।</u> এটা প্রধানত নির্ভর ক-র এ্যামুনিশন ব্যবহার এর উপর কিন্তু নিম্নলিখিত ফ্যাকটস গুলোর জন্য প্রয়োজন যথাঃ ব্যারেলের লম্বাই রাইফেলিং এর ডিজাইন এবং গানের ষ্ট্যাবিলিটি

গ। <u>হাই-রট অব ফায়ার।</u> ইহা প্রথমত লোডিং এর উপর নির্ভর ক-র। হ্যান্ড লোডিং এর জন্য স্বল্প ক্যালিভার এর গান এবং সেই সাথে ফিক্স অথবা সেমিফিক্স এ্যামুনিশন ও কম এলিভেশনের প্রয়োজন। কিছু কিছু অ-টা-মটিক ডিভাইজ ও আ-ছ।

ঘ। <u>লং রেঞ্জ।</u> গানের লং রেঞ্জের জন্য তার লম্বা ব্যারেল, হাই মাজল ভেলুসিটি এবং সেই সাথে ভাল ব্যালাষ্টিক সে-পর সে-লর প্র-য়াজন। হাই মাজল ভেলুসিটির জন্য ফায়ারিং ট্রেস বেশী হয় এবং এই জন্য গা-নর ক্ষয় বেশী হয়। ফ-ল গা-নর লাইফ ক-ম যায়। ফায়ারিং ট্রে-সর ষ্ট্যা-বলিটি রক্ষা কর-ত হ-ল স্বাভাবিক ভা-বই ক্যারিজ অথবা মাউন্টিং এর ওজন বাড়া-নার প্র-য়াজন হয়।

ঙ। <u>মোবালিটি এন্ড ইজি অব হ্যা-ন্ডলিং।</u> এই দুইটি জিনিস নির্ভর ক-র কামা-নর ওজন এবং ক্যা-রজ ও মাউন্টিং এর প্রকার ভে-দর উপর। একটা ভারী কামান-ক স্থানান্তরিত করা ও পরিবহন করা সভাবতই কঠিন তাই উচ্চ পরিবহন ও সহ-জ পরিচালনা ব্যবস্থা থাকা প্র-য়াজন।

চ। <u>ভেরিয়্যাবল চার্জ।</u> প্র-ত্যক এ্যাং-গজমে-ন্ট ল-য়ষ্ট সুই-টবল চার্জ ব্যবহার করার ব্যবস্থা থাক-ত হ-ব। ইহা-ত গা-নর লাইফ এবং এ্যাকুরিসি বৃদ্ধি পায়। লো এ্যাং-গল ফায়া-রর সময় বিভিন্ন প্রকার চার্জ ব্যবহার করে যাতে ক্রেষ্ট ক্লিয়ারেঞ্জ করা যায় যে ব্যবস্থা ও থাকতে হবে কিন্তু এতে গানের রেট অব ফায়ার কমে যায়।

ছ। <u>লো এন্ড হাই এ্যাং-গল ফায়ার।</u> ৮০০ মিলস্ বা ৪৫° এলি-ভশ-ন সব-চ-য় বেশী দুরত্ব পাওয়া যায় যদি এলিভেশন বৃদ্ধি করা যায় তা হলে রেঞ্জ কমে যাবে। কিন্তু হাই এলিভেশনের সুবিধা হচ্ছে টার্গেট এ্যাংগেজ করার সময় ক্রেষ্ট ক্লিয়ারেন্স এর জন্য সুবিধা হয়।

জ। <u>লং লাইফ।</u> সাধারণত গা-নর এম ভি যদি বাড়া-না যায় তা হ-ল তার সা-থ গা-নর ক্ষয় ও বৃদ্ধি পায় এবং এর ফ-ল গা-নর লাইফ ও ক-ম যায়। আস-ল এই সমস্যার প্রধান কারন হ-চ্ছ অর্ডন্যান্স এর ডিজাইন এবং এ্যামুনিশন সি-ষ্টম।

ঝ। <u>ইজি অব প্রডাকশন।</u> গা-নর প্রস্তুত প্রনালীটা সহজ হ-ত হ-ব এবং লো-গ্রড এর ম্যা-টরিয়াল ব্যবহার করতে হবে। যাতে পরবর্তীতে যে শক্তি প্র.য়োগ করা হয় সেটা ধারন করতে পারে।

ঞ। <u>প্র-টকশন ফরদা ডিটাস-মন্ট।</u> ব্লাষ্ট গোলার এবং বিভিন্ন ধর-নর অত্যাবশ্যকিয় আঘাত থে-ক ডিটাস-মন্ট যা-ত রক্ষা পে-ত পা-র তার ব্যবস্থা থাক-ত হ-ব। আধুনিক যু-দ্ধর জন্য ক্ষুদ্রা-স্ত্রর ফায়ার সে-লর টুকরা এবং নিউক্লিয়ার এ্যাফেকট থেকে ডিটাসমেন্টকে রক্ষা করা এবং গুরুত্বপূর্ণ এর জন্য গানের সাথে কিছু কিছু যংত্রাংশ সংযুক্ত রক্ষা প্র-য়াজন।

২। <u>উপসংহার</u> । প্রকৃত পক্ষে কোন গানই সমস্ত গুনাবলী গুলি পুরো থাকে না । কারণ এর মধ্যে অনেক কিছুই কষ্ট সাধ্য ব্যাপার । তবে এই গুনাবলীর প্রতি লক্ষ্য রেখে একটা সুইটাবল সিদ্বান্ত নেওয়া হয় এবং একটা ডিজাইন-ক গ্রহন করা হয় । সে সা-থ খর-চর দি-ক লক্ষ্য রাখ-ত হ-ব ।

-সকশন -৩
সংগা, প্রকার ভেদ এবং শ্রেণী বিন্যাস

১। **নিম্নে বর্নিত কিছু কিছু গুরুত্বপূর্ন সংঙ্গা ব্যবহার করা হয় ঃ**

ক। ব্যা-রল এ্যা-সমবলী। একটি অস্ত্র যা গোলা নিয়ন্ত্র-নর কা-জ ব্যবহৃত হয় যা-ত একস-প্লাসিভ ব্যবহা-রর মাধ্য-ম গোলা-ক দিক নি-র্দশনা গতি এবং স্থিতিশীলতা প্রদান করা হয়।

খ। টিউব। ব্যা-রল এ্যা-সম্বলীর অংশ যা রাই-ফল্ড বোর এবং চেম্বার ধারন ক-র।

গ। চেম্বার। টিউ-বর অংশ যা টিউ-বর পশ্চাদ ভাগ থে-ক ফোসিং কোন বা সর্ট সিটিং পর্যন্ত বিস্তৃত।

ঙ। চেম্বার ফেইস। টিউ-বর পশ্চাদ অংশ যা-ত চেম্বার কাটা আ-ছ। অবশ্যই কিউ এফ ইকুইপ-ম-ন্টর লো-ডর সময় কার্টিজ কেচ ঢুকা-না থা-ক । বি এল ইকুইপ-ম-ন্টর ম-ধ্য ব্রীচ সম্মুখ অংশ ঢুকা-না থা-ক ।

চ। বোর। টিউ-বর ভিতর রাই-ফল্ড অংশ যা ফোর্সিং কোন থে-ক মাজল পর্যন্ত বিস্তৃত।

ছ। বোর দৈর্ঘ্য।

(১) **QF**. -চম্বার ফেস থে-ক মাজল ফেস পর্যন্ত দুরত্ব।
(২) **BL**. মাশরুম হে-ডর সম্মুখভাগ থে-ক মাজল ফেস।

জ। ফোসিং কোন। টিউ-বর অভ্যন্তরভাগ চেম্বার এবং বো-রর মধ্যবর্তী অংশ, ট্যাপ-র্ড রাইফেলিং এর অরিজিন অন্তর্ভূক্ত কাজ। আস্তে আস্তে গোলার ড্রাইভিং ব্যান্ডকে রাইফিলিং এর সাথে এ্যান-গজ হ-ত এবং গোলা-ক সেন্টারিং কর-ত সাহায্য ক-র।

ঝ। সেন্টারিং স্লোপ। চেম্বা-রর সম্মুখ ভাগ অথবা কাছাকাছি অং-শ টেপার্ড অংশ যা গোলা-ক লোডিং এর সময় সেন্টারিং কর-ত সাহায্য ক-র।

ঞ। গ্যাস চেকসীট। চেম্বা-রর পিছ-নর অং-শ অবস্থিত যা গ্যাস চেক প্যা-ডর অবস্থান নিশ্চিত ক-র অবচু-রশ-ন সহায়তা ক-র।

ট। ব্রীচ রিং। ব্যা-রল এ্যা-সম্বলীর অংশ যা ব্রীচ ম্যাকানিজম-ক ধারণ ক-র।

ঠ। ব্রীচ রি-সস। ব্রীচ রিং এ অবস্থিত।

ড। ল্যান্ডস । দুইটি গ্রুপস এর মধ্যবর্তী উচু স্থান-ক ল্যান্ডস ব-ল ।

ঢ। ক্যালিবার । এক ল্যান্ডস হ-ত বিপরীত ল্যান্ডস এর মধ্যবর্তী দূরত্ব-ক ক্যালিবার ব-ল ।

ণ। ক্যালিবার দৈর্ঘ্য। টিউব দৈঘ্য ক্যালিবা-র (ক ইঅক ৮ / ৩ = ৬)

ত। ক-মনস-মন্ট অব রাই-ফলিং (সি অব আর) । বো-রর অভ্যন্ত-রর অংশ যেখা-ন গ্রুভস প্রথম স-র্বাচ্চ গভীরতা অর্জন ক-র।

থ। অবচু-রশন। ব্রীচ ম্যাকানিজমের ভীতর দিয়ে গ্যাসের নির্গমন রোধের প্রতিক্রিয়া।

দ। **QF**. গোলার মাধ্য-ম ।

ধ। **BL**. ব্রিচ ম্যাকানিজ-মর মাধ্য-ম ।

ন। ই-ফকটিভ চেম্বার ক্যাপাসিটি (ইসিসি)। গান লো-ডর পর ড্রাইভিং ব্যা-ন্ডর সম্মুখ স্থল ফোর্সিং কোন থে-ক মীনস অব অবচু-রশ-নর সম্মুখ ভাগ পর্যন্ত ।

প। ব্যা-সর দৈর্ঘ্য। গোলা সঠিকভা-ব ব্যাস করার পর ব্রী-চর পশ্চাৎভাগ থে-ক গোলার পশ্চাৎভাগ পর্যন্ত দৈর্ঘ্য।

ফ। সর্ট ট্র-ভল। টিউ-বর মধ্যবর্তী দুরত্ব গোলা লোড হওয়ার পর থে-ক (গোলার পশ্চাৎভাগ) মাজল পর্যন্ত।

ব। উইং-ভজ। ব্যান্ড ও গোলার স-র্বাচ্চ ব্যা-সর মধ্যবর্তী দুরত্ব (ড্রাইভিং ব্যান্ড বা-দ)।

ভ। ইকু-ভলন্ট ফুল চার্জ (ই এফ সি)। একটি গানর স্ট্যান্ডার্ড চার্জ যার মাধ্যম গা-নর আয়ু নির্ধারন করা হয়।

ম। প্রব্যাবল লাইফ। একটি নতুন টিউব যে কয়টি গোলা ফায়ার করত সক্ষম টিউবর কার্যকরীতা শেষ হওয়ার পুর্ব।

২। **প্রকার ও শ্রেণী বিন্যাস ।** একটি আদর্শ কামা-নর সম্পূর্ন প্র-য়াজনীয়তা একটি ইকুইপ-ম-ন্টর দ্বারা পূরণ করা সম্ভব না । নিদিষ্ট নীতিমালার উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন প্রকার এবং ক্যালিবারে উন্নয়ন করা হয় । সাধারণত সকল ফিল্ড আর্টিলারি-ত সমস্ত ইকুইপ-মন্ট-ক সাধারনতঃ ৫ টি ভা-গ ভাগ ক-র হ-য়-ছ ঃ

ক। গান ।
খ। হাউইটজার ।
গ। মর্টার ।
ঘ। র-কট ল্যান্সার ।
ঙ। অন্যান্য অস্ত্র ।

৩। **গান**। সাধারণত সকল ফায়ার আর্মসে সংযুক্ত ফিল্ড রণকৌশল সীমাবদ্ধতার কারণে লম্বা ব্যারেল দি-য় একটি ক্যারেজ থেকে বা ফিক্সড মাউন্ড থেকে ফায়ার করা হয় । গা-নর বৈশিষ্ট্য নিম্নরুপ:

ক। অপেক্ষাকৃত ফ্ল্যাটার ট্র্যাজকটরী। কম এ্যাং-গল অব ডি-সন্ট, বেশী রি-মইনিং ভেলুসিটি ভাল পেনি-ট্রশন এবং রিডিউজ টাইম অব ফ্লাইট । সাধারণত সিং-গল চার্জ ফায়ার করা হয়।
খ। কম ক্যালিবার ।
গ। দীর্ঘ ব্যারল । ৩০ - ৫০ ক্যালিবার অথবা বেশী।
ঘ। উচু এম ভি ।
ঙ। এলিভশন ১৫$^{\circ}$-৩০$^{\circ}$ অথবা ২৬৭ - ৫৩৩ মিলস্।
চ। হালকা শেল এবং কম এইচ ই ।
ছ। রেঞ্জ বেশী ।

৫। **<u>হাউইটজার</u>**। হাউইটজারের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য সমূহ নিম্নরুপ ঃ

ক। উচু ট্রা-জকটরী বেশী এ্যাং-গল অব ডি-সন্ট । ক্র্যারেষ্টের পিছনের টা-র্গট এ্যান-গজ করার জন্য চার্জ পরিবর্তন করা হয় ।
খ। বড় ক্যালিবার ।
গ। ছোট ব্যা-রল (২০-৩০ ক্যালিবার)।
ঘ। কম এম ভি ।
ঙ। স্বল্প রেঞ্জ ।
চ। উচু এলিভশন ৬৫°-৭০° পর্যন্ত ।
ছ। ভারী সেল এইচ ই কন্স-টন্ট বেশী ।

৬। **<u>মর্টার</u>**। এর চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য সমূহ নিম্নরুপ ঃ

ক। উচু ট্রা-জকটরী বেশী এ্যাং-গল অব ডি-সন্ট এবং ক-য়কটা চার্জ ফায়ার করা সম্ভব। নিক-ট টা-র্গট কভার এবং পাহাড়ি এলাকায় ব্যবহার করা হয় ।
খ। ছোট ব্যা-রল ১০-২০ ক্যালিবার সাধারনত -স্মাথ বোর।
গ। নীচু এম ভি ।
ঘ। কম রেঞ্জ।
ঙ। উচু এলি-ভশন ।

৭। **<u>অন্যান্য অস্ত্র</u>**

ক। এম বি আর এল ।
খ। ট্যাংক বিধ্বংসী কামান ।
গ। আর এল ।
ঘ। আর আর ।

৮। <u>এমবিআরএল</u> । ইহা একটি ক্ষমতা সম্পুর্ন যাহা অল্প সময়ের মধ্যে অনেক প্রজেক্টটাইল ফায়ার করা যায়। এমবিআরএল পাকিস্তান আর্টিলারির ১২২ মি:মি: ক্যালিবার এবং ৩০টি স্রোত ব্যা-রল এবং ই-লকট্রিক ফায়ারিং ম্যাকানিজম ব্যারেল গুলি একই ফ্রে-মর ম-ধ্য গাড়ির উপর মাউন্ড আ-ছ । উচু গতি সম্পন্ন । ইহা হা-তর সাহা-য্য বা ফাওয়ার ড্রাইভ এর মাধ্য-ম ট্রাভার্সিং এলি-ভটিং করা যায় । সহ-জ লোডিং এবং ফায়ারিং করা হয় । ইহা সিং-গল বা অ-টা-মটিক ফায়ার করা যায় । ইহা প্রাথমিক অবস্থায় বা সা-পার্টিং রো-ল সাধারনত ব্যবহার হয় ।

৯। <u>ট্যাংক বিধ্বংসী কামান</u> । এ্যান্টি ট্যাংক গান আর্মার মোতা-য়ন কা-জ ব্যবহার হয় । প্রাথমিক ভা-ব আর্মার ধ্বংস ক-র । ইহা স্বল্প ক্যালিবার এবং সুবিধাজনক ট্রে-জকটরী বেশী ভেলুসিটি অত্যান্ত বড় ব্যা-রল বেশী এমভি । সাধারণত এপি গোলা বা এইচ ই সেল, চার্জ কমা-না যায় । সেমি অ-টা-মটিক লোডিং ডিভাইজ । এই গান এবং স্থান -থ-ক অন্য স্থা-ন তাড়াতাড়ি মোতা-য়ন করা যায় ।

১০। <u>আর এল</u> । ইহা একটি হোল্ডিং এ্যামিং ডিভাইজ ফায়ারিং র-কট । ইহা প্রথমত: সট স্নোক বোর । হালকা প্লাষ্টিক মেটাল টিউব অথবা ফ্রেম এবং ফায়ারিং ম্যাকানিজম। ইহা দূরত্ব অন্যান্য আর্টিলারির অ-স্ত্র প্রজেক্ট টাইল ভিন্ন । রকেট নিজে প্রোপোল্যান্ড গ্যাস পিছনে বাহির হয় । কম মাজল ভেলুসিটি মাঝারি রেঞ্জ এবং এ্যান্টিট্যাংক এর বিরু-দ্ধ ব্যবহার হয় ।

১১। আর আর । এই অ-স্ত্র রিক-য়ল হয় না । তাই কোন রিক-য়ল ম্যাকানিজম নাই । কিন্তু ব্রীজ ব্লক টিউ-বর পিছ-ন প্রো-পাল্যান্ড গ্যাস-ক বন্ধ ক-র । এই সকল অস্ত্র ব্যতীত । এমবিআর এল জন্য এই ম্যানুয়া-ল অধিক আ-লাচনা করা হয় নাই । কারণ এমবিআরএল পাকিস্তান আর্টিলারি অংশ নয় ।

১২। **শ্রেনী-ভদ** । অবসুরেশন এর উপর ভিত্তিতে করে ইকুইপমেন্টকে কিউএফ এবং বিএল এর উপর শ্রেণী বিন্যাস করা হয় ।

ক। **QF (Quick Firing)** । ইহার চার্জ ব্যাগ গুলি একটি পিতল বা লোহার কার্জিট কেসের ম-ধ্য থা-ক এবং অবসু-রশ-নর কাজ ক-র । ইহা সাধারণত স্লাইডিং ব্লক ব্রীচ ম্যাকানিজম-ক লোডিং কা-জ ব্যবহার হয় ।

খ। **BL (Breech Loded)** । ইহার চার্জ ব্যাগ গুলি একটি কাপড়ের ব্যাগের মধ্যে ঢুকানো থা-ক। ব্রীচ এর প্যা-ডর মাধ্য-ম অবসু-রশন হিসা-ব ব্যবহার হয় । যাহা স্ক্রু ব্রীচ ম্যাকানিজম ব্রী-চর পিছ-নর অংশ বন্ধ ক-র থা-ক ।

১৩। **ট্যাকটিক্যাল শ্রেনী-ভদ**

ক। ফিল্ড/ এডি আর্টিলারি। আটিলারি মর্টার, ১০৫ মিঃমিঃ এন্টি পা-র্সানাল মোবিলিটি, হাই রেট অব ফায়ার।

খ। মিডিয়াম আর্টিলারি। ৮৫ মিঃ মিঃ গান ১০০ মিঃ মিঃ গান ফিল্ড গানর মিশনর বাইর । শত্রু আর্টিলারির উপর ফায়ার প্রটকটড পদাতিক বাহিনীর উপর গোলাবর্ষন ট্যাংকর উপর গোলাবর্ষন। সঠিক রেঞ্জ ফায়ার পাওয়ার কম মোবিলিটি ।

গ। হ্যাভি আর্টিলারি। ১৫৫ মিঃ মিঃ গান মিডিয়াম আর্টিলারির মিশনর বাইরর টার্গট যার জন্য ধ্বংসাত্বক ক্ষমতা প্রয়াজন ।

১৪। গান এবং হাউইটজার নি-ম্নলিখিত যন্ত্রাংশ নি-য় গঠিত ।

ক। ব্যা-রল এ্যা-সম্বলী ।

(১) টিউব ব্রীচ রিং এবং মাজল ব্রেক ।
(২) ব্রীচ ম্যাকানিজম ।
(৩) ফায়ারিং ম্যাকানিজম ।

খ। ক্যা-রজ ।

(১) টপ ক্যা-রজ ।
(২) বটম ক্যা-রজ ।
(৩) ট্রাভার্সিং ম্যাকানিজম ।
(৪) এলি-ভটিং ম্যাকানিজম ।
(৫) ইকুইলি ভেটরস ।
(৬) ক্র্যাডেল ।
(৭) রিক-য়ল সি-ষ্টম ।
(৮) সাইর্টিং সি-ষ্টম ।
(৯) স্লীড ।
(১০) -ট্রইল এবং স্প্রীড ।
(১১) ইকুইলাইজার ।
(১২) হুইলস ট্রাকস, এক্সেল, ব্রেক ইত্যাদি ।

ইকুইপমেন্ট জেনারেল পাকিস্থান
সেকনশন- ৪
নমিনিক্লেচার

১.	টিউব অথবা ব্যারেল তৈরী হয় সাধারনত সলিট ষ্টিল দ্বারা বোরের পিছনে এবং শেষ অংশটি হচ্ছে চেম্বার । চেম্বারের মধ্যে প্রোপেলেন্ট চার্জ গ্রহণ করে । চেম্বারের সম্মুখ ভাগ থেকে শুরু হয় রাইফেলিং । চেম্বার এবং রাইফেলিং এর মধ্যে কৌনিক অংশটি হচ্ছে ফোর্সিং কোন । ফোর্সিং কোনে প্রজেক্টাইল লোড করার পর সঠিকভাবে সেট হয় ।

বর্তমান ব্যবহার পরিচিতি

২।	প্রাথমিক নাম এবং মডেল নাম্বার এর সাথে পরিচিতি তুলনা করা হয় এবং সাথে কিছু সাধারন বৈশিষ্ট্য যেমন ক্যালিবার এবং নিয়ম । নিম্নলিখিত বিষয়াদি সমূহ ঃ

ক।	প্রাথমিক নাম ।	এই নাম মডেল নাম্বার অনুয়াযী পরিচালিত হয় যেমন গান, হাউইটজার , গান হাউইটার (জিএইচ) ফিল্ড হাউইটজার (এফ এইচ) অথবা ক্যারিজ।

খ।	অত্যাবশ্যকীয় বৈশিষ্ট্য নিদিষ্ট যন্ত্রাংশশের প্রাথমিক নাম অধিক পরিস্কার ভার করা হয়। যেমন প্যাক অথবা ১০৫ মিঃ মিঃ হাউইটজারের ক্যালিবার যখন সংযুক্ত করা হয়। ইহা সাধারনত মিঃ মিঃ এ দেয়া হয় ।

গ।	উপনাম, বানিজ্যিক ভাবে ট্রেড আইটেমের অনুমোদদ দেয়া হয় ব্যাবহারিক পরিচিতির জন্য কিন্তু ইহা
নির্ভর করে অত্যাবশ্যকীয় বৈশিষ্ট্যের উপর, অন্যান্য উপনাম সংযুক্ত কর হয় না।

ঘ।	মডেল নম্বর , মডেল এবং পরিবর্তনর উপর সংযুক্ত ও তুলনামুলকভাবে লেটার নাম্বার এবং ফিগার দেয়া হয়। সনাক্ত করার জন্য যেমন এল -৩ এ -১ বি-২ । ইহা বিভিন্ন উপাদনের উদাহরন ঃ

(১)	এল-৩ এই অক্ষর ভূমি সম্মন্ধীয় ব্যবহারিক মডেল -৩ । এই অক্ষর সর্বদা ব্যবহার করা হয় এক্স ব্যাতিত অক্ষর এল সরাসরি প্রাথমিক নাম, এই অক্ষর একমত্র পরিবর্তন করা হয় যখন নীতিমালা পরিবর্তন ও বড় উপাদান সংযুক্ত করা হয় ।

(২)	এ-১, যখন "এল" নাম্বার ও ডিজাইন পরিবর্তন করা হয় তখন এই নাম্বার সংযুক্ত করা হয়। "ই" নাম্বার পরিবর্তন করে "এ" নাম্বার সহ উন্নতি সাধনের মডেল ডিজাইনে "এ" করা হয় ।

(৩)	বি-৩ , এই নাম্বার তৈরীর পদ্ধতি ও উপাদানের ব্যবহার সনাক্ত করার জন্য সংযুক্ত করা যেতে পারে। "বি" নাম্বার অগ্রগামী , একইভাবে "এ" নাম্বারের ন্যায় সংযুক্ত করা হয়। সনাক্ত ও পরিবর্তিত উপাদানের ক্ষেত্রে ।

৩। একটি সম্পুর্ন গানের ব্যবহারিক পরিচিতির উদাহরন নিম্নে দেখানো হলো ঃ

ক। গান ইকুইপমেন্ট , ১০৫ মিঃ মিঃ , এল -৩ হাউহটজার প্যাক-১০৫ মিঃ মিঃ এল-১০এ-১ ক্যারিজের উপরে, ১০৫ মিঃ মিঃ হাউইটজার এল-৩-এ-১।

খ। এই উদাহরনে দেখানো হলো গানের প্রাথমিক নাম, গানের অত্যাবশ্যকীয় বৈশিষ্ট্য এবং মডেল নাম্বার ও ইহার ব্যবহারিক পরিচিতির পুরাতন পদ্ধতি ।

৪। প্রথম পরিচিতি ছিল মার্ক নাম্বার দ্বারা যেমন এনকে-২ । পরিবর্তনের জন্য যখন দ্বিতীয় সিরিজের ফিগার দেওয়া হয় তখন অতিরিক্ত মার্ক নাম্বার করা হয় । যেমন মাক ২/১।

আমেরিকান পরিচিতি

৫। আমেরিকান পরিচিতি নিকটতম বর্তমান ব্রিটিশ উদাহরন যেমন "এল" এর পরিবর্তে "এম" কর হয়। "টি" ব্যবহার করা হয় ব্রিটিশ "এক্স " এর পরিবর্তে । আমেরিকান উন্নত মডেল পরিচিতি "এক্স "ই" যা ব্রিটিশ পদ্ধতির অনুরূপ।

সেকশন-৫
টিউব জেনারল

সাধারন

১। টিউব বা ব্যারেল ফরজেড ষ্টিল দ্বারা তৈরী করা হয়। ইহার প্রোপেল্যান্ড চার্জকে গ্রহন করার জন্য ইহার পিছনের অংশ চেম্বার ফরমেট করা হয়। চেম্বারের সামনের অংশ রাইফেলিং করা হয় এবং ইহাকে বোর বলা হয়। চেম্বারের ব্যাসার্ধ বোরের নিকটে রাইফেলিং এর ব্যাসার্ধকে কমিয়ে দেয়া। ল্যান্সস গুলি আসলেই টেপার্ড আকৃতির। বোরের মধ্যে প্রজেক্টাইলকে সেপ্টারিং এবং প্রজেক্টাইলের রোটেটিং ব্যান্ডকে রাইফেলিং এর সাথে সংযুক্ত করার জন্য চেম্বারের টেপার্ড আকৃতি ও বোর সাহায্য করে ।

২। চেম্বারের পিছনের অংশে একটি ব্রিচ রিং সংযুক্ত , ব্রিচ রিং এর মধ্যে একটি হাউজিং আছে যায মধ্যে ব্রিচ ম্যাকানিজম অবস্থান করে। ব্রিচ রিং টিউবের উপরে বসানো বা স্ক্রু থ্রেডের মাধ্যমে আটকানো । ব্রিচ ম্যাকনিজম টিউবের পিছনে থাকে । গান ফায়ারের সময় গ্যাস প্রেসারে ইহা খুলে না কিন্তু লোডের সময় ইহাকে ম্যাকানিক্যালি খোলা হয় ।

৩। প্রজেক্টাইলের ব্যাসার্ধ ক্যালিবারের ব্যাসার্ধের চেয়ে কিছু কম। ক্যালিবার এবং প্রজেক্টাইলের মধ্যবর্তী এই গ্যাভকে উইন্ডেজ বলা হয়। এক বা একাধিক রোটেটিং ব্যান্ডে নরম ধাতু ব্যবহার করা হয়। মাঝে মধ্যে প্লাষ্টিক দ্বারা রোটেটিং ব্যান্ড তৈরী করা হয়। গ্রুভস এর ব্যাসার্ধের চেয়ে রোটেটিং ব্যান্ডের ব্যাসার্ধ কিছুটা বড়। প্রপেলেন্ট প্রজ্জলনে গ্যাস প্রেসার বর্ধিত হয়ে প্রজেক্টাইলকে বোরের মধ্যে ধাক্কা দেয। ফলে প্রজেক্টাইল সামনে যায় এবং গ্যাস প্রেসার পিছনে যায়। রোটেটিং ব্যান্ড রাইফেলিং এর সাথে এ্যানজেগ থাকার কারনে উড়ন্ড় অবস্থায় প্রজেক্টাইল ঘুরে এবং স্থির থাকে। গ্যাস প্রেসারের পিছনের ধাক্কাকে ব্রিচ ম্যাকানিজম হজম করে ।

-সকশন -৬
টিউব কনস্ট্রাকশন

সাধারণ

১। গান ডিজাইন করার সময় প্রভাব বিস্তারকারী মৌলিক প্র-য়াজনীয়তা ঃ

ক। উচ্চ মাজল গতি-বগ ।
খ। সঠিকতা ।
গ। লং লাইফ অফ টিউব ।
ঘ। র‌্যাপিড রেট অফ ফায়ার ।
ঙ। রিডিউস ও-য়ট ।

২। উচ্চ মাজল গতি-বগ । ইহা সর্ট ট্রাভেলের সময় গ্যাস প্রেসারের উপর নির্ভর করে এবং প্রজেক্টাইলকে যখন চা-পর সা-থ বাধা প্রদান ক-র তখন গ্যা-সর প্রেসার বেশী হয় । গ্যাস প্রেসার বেশী হ-ল চা-পর পরিমানও বৃদ্ধি পায় ফ-ল মাজল গতি-বগ বেশী হয় । উচ্চ মাজল গতি-বগ নির্ভর ক-র ঃ

ক। উচ্চ মাজল গতি-বগ এর সীমাবদ্ধতা ম-ধ্য স-র্বাচ্চ চাপ প-ড় নিম্নলিখিত বিষ-য়র উপর ঃ

(১) ব্যারেল এর শক্তির উপর ।
(২) গোলার শক্তির উপর ।

খ। উচ্চ মাজল গতি বেগ সীমাবদ্ধতা গা-নর লম্বা নির্ভর ক-র ঃ

(১) ক্যারিজের শক্তি এবং ওজন ।
(২) মধ্যাকর্ষন শক্তির কেন্দ্র বিন্দু ।
(৩) রণ কৌশল গত সীমাবদ্ধতা ।

৩। **একু-রসী।** ইহা নির্ভর ক-র চেম্বার এবং বো-রর ক্ষ-য়র উপর । গ্যাস প্রেসারল চেম্বা-রর ক্ষয় এবং চা-র্জর উপকর-নর উপর ।

৪। **লং লাইফ ।** ঘর্ষণের হার ক্ষয়ের প্রধান বিবেচ্য বিষয় । উচ্চ তাপ মাত্রা ও গতির জন্য গ্যাসের দ্বারা ক-মন্ট-মন্স অব রাই-ফলিং এ ক্ষ-য়র পরিমান সব চাই-ত বেশী হ-য় থা-ক । ক্ষ-য়র পরিমান নি-ম্নর গুলি দ্বারা প্রভাবিত ঃ

ক। ধাতুর প্রকৃতি ।
খ। -প্রা-পল্যা-ন্টর প্রকৃতি ।
গ। রাই-ফলিং এ ডিজাইন ।
ঘ। -রা-টটিং ব্যান্ড ডিজাইন এবং ব্যবহৃত ধাতব পদার্থ ।

৫। **র‌্যাপিড রেট অফ ফায়ার** । ইহা সাধারনত ব্রীচ ম্যাকানিজ-মর অপা-রটিং কার্যক্ষমতা, রিকয়েল শক্তি হজম করার পর গান কত তাড়াতাড়ি ফায়ারিং অবস্হায় ফিরে আসে এবং ভাল লোডিং ব্যবহ্থার উপর ।

৬। **সংগা ।**

ক। -স্ট্রচ ।   যখন দুইটি বস্তু এ-ক অপ-রর উপর চাপ প্র-য়াগ ক-র তখন ভারসাম্য হা-র ফেলে এবং আকৃতি পরিবর্তনের প্রবনতা থাকে তাকে ষ্ট্রেচ বলে এই চাপের পরিমান প্রতিবর্গ ইঞ্চিতে নির্ধারন করা হয় । তাপ মাত্রা ৫৪৫-৮৩০ সেঃ সিঃ ।

খ। -ষ্ট্রইন । যে, শক্তি বা চাপের ফলে বস্তু আকৃতি বদলায় তাকে ষ্ট্রেইন বলে ।

গ। ইলাষ্টিসিটি । যখন কোন বস্তুর উপর বল / ষ্ট্রেচ প্র-য়াগ করার পর বস্তুটির আকৃতির পরিবর্তন ক-র, এবং বল অপসারন কর-ল বস্তুটি আবার পূ-র্বর আকৃতি-ত ফি-র আস-ত চায় । বস্তুর প্রবনতা-ক ইলাষ্টিসিটি ব-ল ।

ঘ। ইলাষ্টিক লিমিট। কোন বস্তুর উপর বল প্র-য়াগ কর-ল যদি বস্তুর আকৃতি এ রুপ পরিবর্তন হয় যে বল প্র-য়াগ শে-ষ বস্তুটি আকৃতি বদলী ক-র পূ-র্বর আকৃতি-ত ফি-র আস-ত ব্যর্থ হয়, প্রমান করা হয় যে, বস্তুটি ইলাষ্টিক লিমিট অতিক্রম করেছে ।

ঙ। ডাকটি সিটি । -কান বস্তুর উপর ষ্ট্রেচ প্র-য়া-গর ফ-ল উহার আকৃতির পরিবর্তন ঘটায় এবং পূ-র্বর আকৃতি-ত ফি-র আস-ত হ-ল মারাত্বক আকৃতি ধারন করে অথবা ভাঙ্গিয়া যায় তাকে ডাকটি লিমিট ব-ল ।

চ। প্লাষ্টিসিটি। বস্তু-ক চাপও তাপ প্র-য়া-গর ফ-ল অন্যরুপ ধারন ক-র এবং তাপ ও চাপ অপসার-নর পর আবার পূ-র্বর আকৃতি ফি-র আসা-ক প্লাষ্টিসিটি ব-ল ।

ছ। -টম্পারিং। যখন কোন ষ্টীল বস্তু-ক ৫৪০° সেঃ এর নীচে উত্তপ্ত করার পর আ-স্ত আ-স্ত বা তাড়াতাড়ি ঠান্ডা করা হয় তা-ক টেম্পারিং ব-ল ।

জ। হা-র্ডনিং । যখন কোন ইস্পাত বস্তু-ক ৮৭০° সে এর অতিরিক্ত উত্তাপে তাপ প্রয়োগের পর যদি তা-ক তাড়াতাড়ি পানি, তৈল বা মধ্যম তরল পদার্থ দ্বারা ঠান্ডা করা হয় তা-ক হা-র্ডনিং ব-ল।

৭। **ব্যা-র-লর উপর ষ্ট্রেচ বা চাপ সমূহ ।**

ক। -রডিয়্যাল গ্যাস প্রেসার । প্রজেক্টাইল চলার পথে নির্গত গ্যাস চতুর দিকে লম্বা লম্বি ভাবে ছড়ায় এবং ব্যারেলের দেওয়ালে ধাক্কা দেয় যা পরে ব্যারেলের বাহির দিকে ক্রমগত হাল্কা হয় তাকে রেডিয়াল গ্যাস প্রেসার ব-ল ।

খ। হুপ টেনসন প্রেসার। -রডিয়াল গ্যাস প্রেসার এর জন্য ষ্ট্রেচ ষ্টী-লর অংশ গুলির ব্যাসার্ধ বাড়া-নার কাজ ক-র তা-ক হুপ-টনসন প্রেসার ব-ল । ইহা ব্যা-র-লর ভিত-র বেশী এবং বাহি-র কর্ম কাজ ক-র ।

গ। লংগিটিউডিন্যাল ষ্ট্রেচ। ব্যারেলের ভিতর বা লোহার নলের ভিতর প্রজেক্টাইল চলার সময় সামনের দিকে যে লম্বা টান দেয় অথবা প্রজেক্টাইল চলার সময় ব্যারেল যে লম্বা লম্বী টান পায় তা-ক লংগিচিউডিন্যাল ষ্ট্রেচ ব-ল ।

ঘ। গাইডার ষ্ট্রেচ । ব্যা-র-লর সাম-নর অংশ নী-চর দি-ক ঝ-ল থাকার ফ-ল বাকী না হওয়ার প্রবনতা-ক গাইডার ষ্ট্রেচ ব-ল ।

ঙ। টসনাল ষ্ট্রেচ। প্রজেক্টাইলের ড্রাইভিং ব্যান্ড রাইফেলিং এর সাথে এ্যাংগেজ হওয়ার ফলে উহা চলার সময় বো-রর ভিতর মোচড়া-না শক্তি দ্বারা প্রভাবিত হয় । ইহা রাইফেলিং এর বিপরীতে কাজ ক-র।

৮। **-ষ্টচ অব ব্যা-রল ।** সমস্ত ষ্টেচ গুলি একত্রে তিন ভাবে কাজ করে

৯। ব্যা-রল এর ওজন । ব্যারেলের সম্পূর্ন ওজনটা নির্ভর করে শক্তির উপর । ইহা গানের রেঞ্জ, শেলের ওজন এবং ক্যালিবারের সাথে সর্ম্পূক যুক্ত । গানের ওজন বৃদ্ধির সা-থ রণ-কীশলগত প্র-য়াজন নির্ভর ক-র । হেভী গান-ক সা-পার্ট দেওয়ার জন্য গা-নর মাউন্টিং ওজন বৃদ্ধি করার প্র-য়াজন ।

১০। প্রি ষ্টেচিং বা হোপিং । অর্থনৈতিক ভা-ব ষ্টীল ব্যা-র-লর আউটার লেয়া-রর প-য়ন্ট আউট করা হ-য়-ছ । উচ্চ গ্যাস প্রেসা-রর চাপ যে কোন ষ্টী-লর ওয়া-লর পুরুত্ব বৃদ্ধি কর-ত পা-র না ।

১১। **হুপিং এর পদ্ধতি।** হুপিং এর পদ্ধতি তিন প্রকার ঃ

ক। বিল্ট আপ পদ্ধতি ।
খ। ওয়ার উন্ডি ং ।
গ। অ-টা ফ্র-টজ পদ্ধতি ।

১২। **বিল্ট আপ পদ্ধতি** ।

ক। দুইটি ষ্টীল সি-লন্ডা-রর ম-ধ্য বাহি-রর সি-লন্ডা-রর আকৃতি ভিত-রর সি-লন্ডা-রর আকৃতি চেয়ে বড় । বড় সিলেন্ডার তাপমাত্রার কারনে বৃদ্ধি পায় । এই বাহি-র পিট থাকার কার-ন অতি সহ-জ ঠান্ডা হয়। ঠান্ডা হওয়ার সময় রেডিয়াল প্রেসার দেয় ভিত-র টিউব-ক । এই প্রেসা-রর হোপ ষ্টেচ কার-ন বাহি-রর সি-লন্ডার বড় হয় এবং ভিত-রর সি-লন্ডার সং-কাচিত হয় ।

খ। এই পদ্ধতিটা সহজ কিন্তু আকৃতি কঠিন । শক্তিশালী গানের বাহির এবং ভিতরের এই পদ্ধতিটা প্র-য়াজন ।

১৩। **ওয়ার উন্ড** ।

ক। প্রাথমিক অবস্থার ক্ষয় গা-নর টিউব সং-কাচিত অবস্থায় থা-ক । এই ক্ষ-য়র কার-ন ষ্টীল -প্ল-ট ষ্ট্রেশন হয় । ক্ষত ছাড়া গান নিম্ন লিখিত বিষয় নি-য় গঠিত:

(১) একটি ইনার টিউব ।
(২) ওয়ার ।
(৩) টিউব এর ক্ষতস্থান-ক ধ-র রাখার জন্য একটি আউটার টিউব ।

খ। যদি একটি শক্তিশালী গান মেক্সিমাম সেপ প্রেসার ধরে রাখার ক্ষমতা থাকে । ভিতরে টিউব এর ডিজাইন ইলাষ্টিক লিমিট গুণাবলী সম্পূর্ন থাকে ।

গ। সাধারনত বিল্টাপ গা-ন এই আকৃতি করা সম্ভব না ।

১৪। **<u>অ-টা ফ্রে-টজ</u>** ।

ক। **<u>হাই-ড্রালিক অ-টা ফ্রে-টজ</u>** ।

(১) অ-টা ফ্রে-টজ গা-ন দেওয়া হ-য়-ছ গান অ-টা-মটিক সং-কাচ হওয়ার কার-ন । টিউব এর মেটাল তৈরীর সময় প্রাথমিক পর্যায় প্রেসা-রর মাধ্য-ম ইহা তৈরী করা হয় । বোর হাইড্রোলিক হওয়ার কারনে উক্ত কাজটি হয় । ষ্টাবিলিটি এবং উচ্চ তাপমাত্রার কারনে গ্লিচারিং এবং পানি মিশ্রন ব্যবহার করা হয় ।

(২) টিউব এর নী-চর অং-শ স্থায়ী ভা-ব কা-জর ধরণ ইলাষ্টিক ধর-ন । এই টিউ-ব স্থায়ী ভাবে কম তাপমাত্রা প্রয়োগ হয় । এই কাজ করার সময় যদি তাপমাত্রা ২৫০ ডিগ্রী সে: অতিক্রম করে তাহলে ঠান্ডা তৈল দ্বারা ৬ ঘন্টা রাখতে হবে । তারপর ঠান্ডা হওয়ার ২ ঘন্টার মধ্যে কোন তাপমাত্রা প্রয়োগ করা যাবে না ।

(৩) অরজিন্যাল বো-রর ডায়ামিটার থে-ক বো-রর ডায়ামিটার বড় । টিউ-বর জন্য একটা আকৃতির প্র-য়াজন ।

খ। <u>-সায়াজি অ-টা-ফ্র-টজ</u> । হাই-ড্রালিক অপা-রটিং রেম দ্বারা বো-রর ভিতর দি-য় সোয়াজি পদ্ধতি উপর দি-য় বড় আকা-র সোয়াজি বা ম্যা-ন্ডল প্র-বশ করা-না হয় ।

১৫। তৈরির দিক থে-ক ব্যা-রল ছয় প্রকার ঃ

ক। ম-নাব্লক।
খ। লুজ ব্যা-রল ।
গ। লুজ লাইনার ।
ঘ। বিল্ট আপ ।
ঙ। ওয়ার উন্ড ।
ছ। ক-স্পাজিট ব্যা-রল ।

১৬। <u>ম-নাব্লক</u> । এইটা তৈরী পদ্ধতি সহজ এবং হালকা ভাবে ব্যবহার করা হয় । ফায়ারিং এর শক্তির জন্য ফরজিন গ্রেড আকা-রর সহজ এবং সিং-গল ষ্টীল প্র-য়াজন । এবং ব্রীচ রিং গোলা যাই বা ব্যা-র-ল পিছ-ন স্ক্রু দ্বারা আটকানো । যদি শক্তির প্রয়োজন হয় প্রি ষ্টীল বাড়ানো হয় ।

১৭। <u>লুজ ব্যা-রল</u> । এই পদ্ধতি টিউব ব্রীচ রিং এবং জ্যাকেটর জন্য প্রয়োজন । ক্র্যাডেল এবং জ্যাকেট ব্যারেলকে সাপোর্টিং এর কাজ করে । ফায়ারিং সকল শক্তি টিউব গ্রহন করতে সক্ষম । ব্যারেল জ্যাকেটের নিকটে সংযুক্ত । প্রয়োজনে ধাক্কা দিয়ে ইহাকে বাহির করা যায় । ব্রীচ রিং ফায়ারিং এর সময় টিউবের পিছনের বাধা প্রদান ক-র এবং ম্যানুয়াল জ্যা-কট হ-ত খোলা যায় ।

-সকশন -৭
রাই-ফলিং

১। **সাধারণ** । মূলত রাই-ফলিং বলি-ত বো-রর অভ্যান্ত-রর ত-ল কিছু সংখ্যক নালীর সমষ্টি-ক বুঝায় । গোলা-ক ঘুণস্তন দেওয়াই উহার প্রধান উদ্দেশ্য । যাহাতে গোলা উহার ভ্রমন পথে মজবুত ভাবে ও সোজাসুজি চল-ত পা-র । বো-রর ভিত-র হ্যালিক্যাল গ্রুভস কাটা হয এবং দুইটি গ্রুভস (নালী) এর মাঝখা-ন উচু জায়গা থে-ক উহা ল্যান্ডস । গোল যখন সাম-নর দি-ক অগ্রসর হই-ত থা-ক তখন এই ল্যান্ডস গোলার ড্রাইভিং ব্যান্ড-ক আকড়াই থাকে যাহা ফোর্সিং কোন হইতে শুরু হয় । এই আকড়াইয়া ধরাটা ক্রমান্বয়ে শুরু হয় এবং যেখা-ন রাই-ফলিং এর পূর্ন গভীরতা শুরু হ-য়-ছ । অর্থাৎ সি অব আর এ গিয়া সম্পূর্ন হয় ।

২। **সংগা** । রাই-ফলিং এর সংগা নি-ম্ন আ-লাচনা করা হ-লাঃ

ক। **এ্যাং-গল অব রাই-ফলিং**। এ্যাকসিস অব দা বো-রর ম-ধ্য যদি সোজা একটা লাইন টানা হয় তাহা হই-ল বো-রর যে কোন প-য়ন্ট হই-ত গ্রভস এর মাধ্য-ম যে কো-নর সৃষ্টি হয় তাহাই এ্যাং-গল অব রাই-ফলিং।

খ। **পিচ অব রাই-ফলিং**। এই দুরত্বটা আসলে ক্যালিবারের সাথে সম্পর্কযুক্ত । অর্থাৎ একটা গ্রুপস এর পুর্ণ এক চককর-ক পিচ অব রাই-ফলিং বলা হয়।

গ। **টুইষ্ট অব রাই-ফলিং** । রাইফেলিং ভিতর গ্রুপস এর পূর্ণ একচক্করকে টুইষ্ট অব রাইফেলিং ব-ল ।

ঘ। **ড্রাইভিং এ্যাজ**। প্র-জকটাইল যখন বো-রর মধ্য দি-য় সাম-নর দি-ক অগ্রসর হয় তখন গ্রুপস এর যে পা-র্শ্ব রো-টটিং ব্যা-ন্ডর সা-থ ঘর্ষন খাই-ত থা-ক সেই অংশই হ-চ্ছ ড্রাইভিং এ্যাজ।

ঙ। **ডে-ভালপ-মন্ট অব রাই-ফলিং**। ইহা সর্ট সেটিং এর স্লোপ ও গোলার আকা-রর উপর নির্ধারিত হয়। ল্যান্ড সাধারণত সোজা ঢা-ল ৪°-৬° উন্নত হয়।

৩। **ডিজাইন ফ্যাক্টর**। নিম্নলিখিত ফ্যাক্টরগুলো বিবেচনা করে রাইফেলিং এর ডিজাইন করা হয়।

ক। **ব্যালাষ্টিক**। রাই-ফলিং এর সি-স্টম এর জন্য গান এবং প্রজেক্টাইল উভয়ের উপরই প্রভাব প-র এবং এ্যাং-গল এব টুইষ্ট, যাহা গোলা-ক ঘূর্নন প্রদান ক-র এবং উভয় অবস্থায় গোলা-ক সোজা রা-খ।

খ। **ষ্ট্রেন্থ**। ষ্ট্রেন্থ ল্যান্ডস এর সংখ্যা, চওডাই আকা-র এমন হ-ত হ-ব যাহা-ত গোলা বো-রর মধ্য দি-য় যাওয়ার সময় প্রচুর পরিমা-ন ষ্টেজ প্রতি-রাধ কর-ত হ-ব।

গ। **ওয়ার** (ক্ষয়) প্রথমত য-ন্ত্রর লাইফ নির্ভর ক-র রাই-ফলিং এর কন্ডিশ-নর উপর। ক্ষ-য়র পরিমান রাই-ফলিং এর প্রকার টুইষ্ট এর রাই-ফলিং ও রাই-ফলিং এর সংখ্যা চওড়াই, গভীরতা এবং ল্যান্ডস ও গ্রুভস এর আকৃতির সাহা-য্য রোধ করা যায়। ক্ষ-য়র আসল কারণ হ-চ্ছ বারু-দর গরম গ্যা-সর দ্বারা ই-রাশন ঘটা। টুইষ্ট যদি বড় হয় তাহ-ল বো-রর ই-রাশন এবং ক্ষয় বেশী হয়।

৪। টুইষ্ট অব রাই-ফলিং এর শ্রেনী-ভদ:

ক। ইউনিফর্ম টুইষ্ট ।

খ। ইনক্রিজিং টুইষ্ট ।

৫। ইউনিফরম টুইষ্ট এর সুবিধা নিম্নরুপ:

ক। প্রস্তুত করা সহজ।
খ। রো-টটিং ব্যান্ড যে ভা-ব এ্যান-গ্রজ হয় ঠিক একই ভা-ব বাহির হয়।
গ। কমন্স-মন্ট অব রাই-ফলিং হ-চ্ছ গা-নর সব-চ-য় মজবুত অংশ এবং এখা-নই ঘূর্নয়ন ষ্ট্রেস সব-চ-য় বেশী ঘু-ড়।

৬। **ইনক্রিসিং টুইষ্ট** বোরের লম্বাই এর সাথে সাথে ইহা ক্রমস বৃদ্ধি পাইতে থাকে। ইহার গ্রুভস গুলো প্রথম অবস্থায় সমান্তরাল ভাবে শুরু হয় কিন্তু পরে ইহার এ্যাংগেল অব টুইষ্ট বৃদ্ধি পাইতে থাকে। যেমন ঃ ১২২ মিঃ মিঃ হাউইটজার টি-৫৪।

ক। **সুবিধা**।

(১) ল্যা-ন্ড-সর উপ-রর ষ্ট্রেস কমা-য় দেয়।
(২) প্রাথমিক অবস্থায় ড্রাইভিং ব্যান্ড এর ভেং-গ যাওয়ার সম্ভবনা কম।
(৩) প্র-জকটাইল তারাতারি বোর ত্যাগ ক-র বিধায় বো-রর ক্ষয় কম হয়।

খ। **অসুবিধা**।

(১) প্র-জকটাই-লর সর্ব্ব উচ্চ ঘূর্নন চাপ মাজল এর দি-ক হয়, যাহা ব্যা-র-লর সব-চ-য় দূর্বল অংশ।

(২) ল্যা-ন্ডর ড্রাইভিং এ্যা-জ রো-টটিং ব্যা-ন্ডর ঘর্ষন চাপ বেশী হয়।

(৩) এ্যাংগেল অব গ্রুভস ক্রমাগত পরিবর্তন এর ফলে ড্রাইভিং ব্যান্ডের বিতরণ বেশী হয়।

(৪) তৈয়ারী করা কঠিন ।

-সকশন -৮

ব্রিচ ম্যাকানিজম জেনা-রল

১। **সাধারন**। ইহা একটি যান্তিক অংশ যাহা ব্যা-র-লর পিছ-নর দি-ক যুক্ত করাহয়। ব্যা-র-লর পিছ-নর দিক খোলা ও বন্ধ করার জন্য এই ম্যাকানিজম ব্যবহার করা হয়। এই যন্ত্রাংশ গোলা-ক লোড কর-ত সাহায্য ক-র এবং লো-ডর পর ব্যা-র-লর পিছন হ-ত বন্ধ ক-র দেয়।

খ। **কাজ**। ব্রীচ ক্যাকাজি-মর কাজ নিম্নরুপঃ

(১) ব্রী-চর পিছনের অংশকে বন্ধ করে এবং পিছনের ধাক্কাকে হজম করে।

(২) ফায়ারিং ম্যাকানিজম বহন ক-র।

(৩) কিউ এফ ইকুইপমেন্টের ক্ষেত্রে কার্টিজ কেসকে সার্পোটি দেয় এবং ফায়ারের পর কার্টিজ কেস-ক বাহির ক-র দেয়।

(৪) বি এল ইকুইপমেন্টের ক্ষেত্রে অবচ্যুরেশন সরঞ্জাম বহন করে।

২। **প্রকার-ভদ**।

ক। **ব্রীচ ম্যাকানিজম দুই প্রকারঃ**

(১) **স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজম**। সাধারনত কিউ এফ ইকুইপ-ম-ন্টর ম-ধ্য স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজম সং-যাগ করা হয়। এই ম্যাকানিজম কি এল ইকুইপ-ম-ন্টর জন্য অসুবিধাজনক কারণ এতে অবচ্যুরেশন সরঞ্জামাদি সযংুক্ত করা কঠিন।

(২) **স্ক্রু ম্যাকানিজ**। এই ধর-নর ব্রীচ ম্যাকানিজম বি এল ইকুইপ-ম-ন্টর সংযুক্ত করা হয়। ইহা কোন কোন কিউ এফ ইকুইপ-ম-ন্টর সংযুক্ত করা হয়। ইহা কোন কোন কিউ এফ ইকুইপ-ম-ন্টও সংযুক্ত করা হয়। যেমনঃ ৩.৭ ইঞ্চি হাউইটজার এবং ১২২ মিঃ মিঃ হাউইটজার টি-৫৪।

৩। **স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজম**। ব্রীচ ব্লক এক আয়তাকার লৌহ খন্ড এবং ইহা ব্রীচ এর আয়তকার ছি-দ্রর ম-ধ্য দিয়া ব্রীচ ব্লক-ক খোলা ও বন্ধ করার জন্য চলাচল করার জন্য চলাচল ক-র। যেখা-ন ব্রীচ ব্ল-কর গতির উপ-র নী-চ হয় উহা-ক ভার্টিক্যাল স্লাইডিং এবং যেখা-ন ব্রীচ ব্ল-কর গতি ডা-ন ও বা-ম হয় উহা-ক হরি-জন্টাল
স্লাইডিং ব্লক ব-ল। ভার্টিক্যাল স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজম যে সমস্ত গানে আছে সেগুলো হচ্ছে ১০৫ মিঃ মিঃ প্যাক
হাউইটজার, ১৩০ মিঃ মিঃ গান (চায়না) । হরি-জন্টাল স্লাইডিং ব্লক মেকানিজম হ-চ্ছ ১০৫ মিঃ মিঃ হাউইটহাজর-৫৬ (ই-যা-গা) এবং ১৩০ মিঃ মিঃ গান (রাশিয়া)।

৪। **সুবিধা**। ব্রীচ স্ক্রু ম্যাকানিজ-মর চে-য় স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজ-মর নিম্নলিখিত সুবিধা গুলি বিদ্যমানঃ

ক। ইহা-ত খুব সহজ এবং সুবিধাজনক অ-টা-মটিক এবং সেমি অ-টা-মটিক গিয়ারিং ব্যবস্হা প্র-য়াগ করা যায়।

খ। ইহার সার্ফেস গুলো মৃসনতার জন্য সহজ ভাবে বন্ধ এবং খোলা যায়।

গ। সুইং গিং ক্লিয়ার-রন্স এর প্র-য়াজন হয় না।

ঘ। রিং এবং ব্লক তৈরী-ত সহজ।

৫। **অসুবিধা**। স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজম এর অসুবিধা হ-লা যে, স্ক্রু ম্যাকানিজম এর তুলনায় এর ওজন -বশী হয়।

৬। **স্লাইডিং ব্লক মেক্যানিজম এর প্রধান অংশ সমুহ**।

ক। ব্রীচ রিং।
খ। ব্রীং ব্লক।
গ। এল বি এম গিয়ার-ক হা-ত ব্যবহা-রর জন্য।
ঘ। এক্সট্রাক্টর।
ঙ। চলাচল সীমিত রাখার জন্য ডিভাইজ।
চ। সেফটি এ্যারেঞ্জমেন্ট।
ছ। ব্রীচ ব্লক-ক ক্লোজ অবস্হায় ধ-র রাখার ডিভাইজ।

৭। **ব্রীচ রিং**। স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজ-ম তিন প্রকা-রর ব্রীচ রিং ব্যবহার করা হয়ঃ

ক। **ও-পন জ**। এই প্রকার ব্রীচ রিং তৈরী সহজ কিন্তু তুলনামুলক ভা-ব কম মজবুত। এর পিছ-নর দি-ক খাজ কাঁটা বা স্লট কাঁটা থা-ক এবং ব্রীচ ব্ল-কর গাই-ডর সা-থ খোলা ও বন্ধ হওয়ার সময় চলাচল করে। ইহা ফায়ারের ধাক্কাকেও সহ্য করে। এই প্রকারের রিং পিছনের দিকে খোলা থা-ক। রিং এর ভিত-র ডোভ টেইল গ্রুভস এর সহিত ব্লক এর গাই-ড চলাচল ক-র। এই ধর-নর রিং সাধারণত কিউ এফ ২৫ পাউন্ডার গা-ন থা-ক।

খ। **ক্লোজ জ**। এই প্রকার ব্রীচ রিং আড়াআড়ি ভা-ব খাজ বা স্লট কাঁটা আ-ছ। ব্রীচ রিং এর পিছ-নর এক পাশ বন্ধ ও অন্য পাশ খোলা রাখা হ-য়-ছ। যা-ত গানার-দর লোডিং কর-ত সুবিধা হয়। ব্রীচ রিং এর পিছন মুখ ফায়ারের ধাক্কা সহ্য করে এবং ইহা ওপেন জ হতে বেশী শক্তিশালী কিন্তু এর প্রস্তুত প্রক্রিয়া অপেক্ষাকৃত কঠিন। এতে ফায়ারিং ম্যাকানিজম নিরাপ-দ থা-ক।

গ। **টাইট জ**। ইহা প্রায় ক্লোজ জ এর মত শুধু এর কাঁটা হ-চ্ছ তেরচা বা আড়াআড়ি ভা-ব এর পিছ-নর অংশ অ-র্ধক কাঁটা যা ও-পন জ এবং ক্লোজ জ এর মাঝামাঝি প্রায়।

৮। **থ্রাষ্ট সা-র্ফস**। বেশীর ভাগ স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজম সিং-গল থ্রাষ্ট সা-র্ফস দ্বারা গঠিত। ও-পন জ ব্রীচ রি এর সা-থ উভয় পা-র্শ্ব একটি ক-র গাইউ রিব আ-ছ এবং এর ব্লক সিং-গল থ্রাষ্ট সা-র্জস তৈরী করা আ-ছ। ক্লোজ জ সিং-গল থ্রাষ্ট সা-র্ফস রিং যখন ইহা খোলা হয় তখন ব্রিচ ব্লক এর পিছ-নর অং-শ এবং গাইড রিব পিছনের ও সামনে সজোরে ধাক্কা দেয় কিছু কিছু ব্রীচ রিং আছে যাতে এক বা একাধিক গাইড রিপ থা-ক এবং সেই সাথে ব্রীচ ব্লক এ এক বা একাধিক অতিরিক্ত গ্রুভস থাকে। এই গুলিকে ডাবল থ্রাষ্ট বা মালটি থ্রাষ্ট সা-র্ফস বলা হয়। স্লাইডিং ব্লক গিয়ারিং এর এ্যাকশ-ন ভার্টিক্যালী এবং হরিজ্যান্টালী ভা-ব উভয় দি-ক ব্রিচ রিং এর রি-স-লর মধ্য দিয়া ব্রিচ ব্লক চলাচল কর-ত থা-ক । ভার্টিক্যাল স্লাইডিং ব্ল-কর চে-য় হরিজ্যান্টাল স্লাইডিং ব্লককে অপারেট করতে কম শক্তি লাগে । যে কোন এ্যাংগেল অব এ্যারিভেশনে বন্ধ অবস্থার জন্য স্থিতিশীল রা-খ । হাই এ্যালি-ভশ-ন সেলি অ-টা-মটিক পদ্ধতি-ত ক্লোজিং এ্যা-ফাট ইউনিফরম হ-ত হ-ব । ভার্টিক্যাল স্লাইডিং ব্ল-কর একটা বি-শষ সুবিধা আ-ছ ইহার নী-চর দি-ক লোডিং অপা-রশ-নর সময় ব্লকটা -লাডিং ট্রের ম-তা কাজ ক-র । হাই এ্যালি-ভশ-ন ব্লক ট্রেই-লর উপর কোন প্রভাব বিস্তার ক-র না কিন্তু হরিজ্যান্টাল স্লাইংিং ব্লক বক্স টাইপ ট্রেইল অথবা পূর্ন টার্ভালে ইমফিলিট টাইপ ট্রেইল এর ফাইরিং করতে পা-র ।

৯। **স্লাইডিং ব্ল-কর গিয়ারিং**। ইহা-ত তি ধর-নর গিয়ার আ-ছ যথাঃ

ক। হ্যান্ড আপা-র-টড। এমন কিছু কামান আ-ছ যার ব্রীচ বন্ধ এবং খোলা হা-তর সাহা-য্যই কর-ত হয়। যেমন কিউ এফ ২৫ পাউন্ডার গান এবং ১০৫ মিঃমিঃ হাউইটজার।

খ। সেমি অ-টা-মটিক। কিউ এফ গান গুলোর লোডিং এবং ফায়ারিং হাতের সাহায্যে করতে হয় কিন্তু অন্যান্য কাজগুলো অর্থ্যাৎ ব্রীচ খোলা এবং ইজেকশন এই গুলো অটোমেটিক হয়ে যায়। যেমন ঃ কিউ এফ ১৭ পাউন্ডার গান এবং ১৩০ মিঃমিঃ গান (চায়না)

গ। অ-টা-মটিক । কিছু কিছু কিউ এফ গান আ-ছ যার সমস্ত আপা-রশন যথা লোডিং ফায়ারিং এবং ই-জকশন অ-টা-মটিক হ-য় থা-ক । -যমনঃ কিউ এফ ৪০ মিঃমিঃ গান।

১০। ফিল্ড ব্রাঞ্চ আর্টিলারিতে যে সমস্ত স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজম, সম্পন্ন ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করা হয় সে গুলি সবই হ্যান্ড অপারেটড ।

১১। স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজ-মর অতিরিক্ত কাজ সমূহ নিম্নরুপ:

ক। **ম্যাকানিক্যাল লক**। ব্রীচ ব্লক যখন বন্ধ করা হয় তখন ভ্যার্টিক্যাল স্লাইডিং ব্লক এবং হরি-জন্টাল স্লাইডিং ব্লক উভয় ক্ষেত্রেই মেকানিক্যাল লক হতে থাকে যাতে গান ফায়ারের ধাক্কায় ইহা খু-ল না যায়। কোন শক্তি তখন আর ক্র্যাংক-ক ঘুরা-ত পা-র না। ফ-ল ব্রীচ খুল-ত পা-র না। এর অর্থ এই যে ব্রীচ ম্যাকানিজম খোলার সময় ক্র্যাংক এর ঘূর্নন হয় কিন্তযখন সম্পুর্নভা-ব ব্রীচ-ক বন্ধ করা হ-ব তখন ক্র্যাং-কর চুড়ান্ত অবস্হায় লক হ-ত হ-ব এবং ব্রীচ ব্লক-ক খাড়াভা-ব লক হ-ত হ-ব। ক্র্যাং-কর এই অবস্হা-ক পাষ্ট ডেড সেন্টার বলা হয়।

খ। **আই-ডল মুভ-মন্ট**। ষ্টাট টাইপ ম্যাকানিজম ল-ক ক্র্যাং-কর ডিজাইন এমন ভা-ব করা হয় যা-ত ব্ল-কর বিভিন্ন মুভ-মন্ট ক্র্যাংক এ-সম্বলী দ্বারা নিয়মিত হ-ত পা-র। এর ফ-ল ব্রীচ ব্লক বন্ধ এবং খোলার পর মেক্যানিক্যালী লক হয় এবং কোন দি-ক মুভ কর-ত পা-র না। ব্রীচ ব্লক খোলার সময় ক্র্যাংক এ্যা-সম্বলীর প্রাথমিক মুভ-মন্ট এর শুধু ফায়ারিং পিন পিছ-ন আ-স এই সময় ব্লক মুভ ক-র না ইহা-ক বলা হয় গিয়ারিং উইথ-ড্রাল। পাষ্ট -ডড সেন্টার টাইপ মেক্যানিজম একই সম-য় ব্ল-কর কিছু মুভ-মন্ট হয় কিন্তু উহার ফ-ল গিয়ার উইথড্র-ল কোন অসুবিধা হয় না। এ্যাকচু-য়টিং ক্র্যাংক এ-সম্বলীর এই গতি-ক আই-ডল মুভ-মন্ট বলা হয়।

গ। **লীভা-রজ গেইন**। ক্র্যাং-কর ঘূর্ন-নর প্রতিটি এ্যাং-গল ব্রীচ ব্ল-কর গতি একই রকম থা-ক না ব্রীচ ব্লক বন্ধ এবং খোলার সময় চুড়ান্ত পর্যা-য় ব্ল-কর কার্টিজ কেইজকে সজোরে ধাক্কা দিয়ে বন্ধ করে এবং খোলার সময় এক্সট্রাকটর পিছনে আসে ফলে কার্টিজ কেইছ পিছন দিকে বের হয়ে যায়।

১২। **এ্যাক্সট্রাকটার** । চেম্বার হইতে ফায়ারকৃত কার্টিজ কেইছকে বাহির করে দেওয়ার জন্য এ্যাক্সট্রাকটর প্র-য়াজন । ব্রিচ ব্ল-কর ভিত-র লোডিং পজিশ-ন ইহা-ক স্থাপন করা হয় । ফায়া-রর পর চেম্বা-রর ম-ধ্য কার্টিজ কেইছ বর্ধিত হয় এবং এই পর্যায়ে এ্যাক্সট্রাকার দ্বারা প্রাথমিক মুভমেন্ট ঘটে এবং পরে বেশী শক্তির দ্বারা ইহাকে স্থানচ্যুত করে । এই ভাবে কার্টিজকে দ্রুত ইজেকশনের ফলে চেম্বার মুক্ত হয় । স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজমের ক্ষেত্রে ব্লকের সামনের ঢালু পথ এর সাথে এ্যাক্সট্রাকটার এর হিল এ্যাংগেজ হয় । ফিক্স ফালক্রাম যুক্ত এ্যাক্সট্রাকটার এর ক্ষেত্রে ব্লকের পথের সেপ এমন ভাবে তৈরী যে সে একা একা তার মুভমেন্টকে কন্ট্রল করতে পারে । ক্রসিং ফালক্রাম এর বেলায় এ্যাক্সট্রাকটার এর সেফ এবং ব্লকের পথের সেফ উভয়ই তার মুভমেন্টকে কন্ট্রল করে । কিউ এফ গানের ব্রিচ ক্রু ম্যাকানিজমে সিপটিং ফালক্রাম যুক্ত এ্যাক্সট্রাকটার ব্যবহার করা হয় । নিম্নে বিভিন্ন প্রকার ফালক্রাম এর বর্ণনা দেওয়া হইল:

ক। ফিক্স ফালক্রাম । ফিক্স ফালক্রাম এ্যাক্সট্রাকটার এর পিভোট ফিক্স থাকে সাধারণত এ্যাকচুটিং স্যাপট এর মত । ব্রিচ ব্ল-কর অপা-রটিং পথটা হিচু ইন-ক্লাইন্ড থা-ক যাহার সাহা-য্য এ্যাক্সট্রাকটার আনসেটিং হয় এবং এ্যাক্সট্রাকটারের সোল্ডারের ধাক্কায় ইজেকশন হয় । যে গান কার্টিজ কেইচ ব্যবহার করা হয় সেখানে সহজেই এ্যাক্সট্রাকট করা যায় । এই ক্ষেত্রে আনসেটিং মোনানকে বাদ দেওয়া যে-ত পা-র ।

খ। ক্রলিং ফালক্রাম । ক্রলিং ফালক্রাম এ্যাক্সট্রাকটারের একটা বক্র পৃস্ট থাকে যাহা ব্রিচ রিং এর সামনের দিকে লাগানো থাকে, ফালক্রাম কার্টিজ কেইজের রীমের পার্শ্ব দিয়ে ধীরে ধীরে নীচের দিকে যায় অথবা হরিজ্যান্টাল স্লাইডিং ব্ল-কর বেলায় পা-র্শ্বর দি-ক যায় । এই মুভ-ম-ন্টর লীভার ট্রনিওন রিসেসেল নীচে যায় এবং ইজেকশন করে । বৃটিম ইকুইপমেন্টের ক্ষেত্রে ক্রুরিং ফালক্রাম এ্যাক্সট্রাকটার ব্রবহার করা হয় না । ইহার পরিবর্তে একটা অথবা ২টা কেইচ রির্টানার ব্যবহার করা হয় । ইউ এস ইকুইপমেন্টের ক্ষেত্রে স্প্রিং সংযুক্ত ক্রুরিং ফালক্রাম ব্যবহার করা হয় । যাহা সি আর বিবি ও এর কাজ ক-র ।

গ। সিপটিং ফালক্রাম । সিপটিং ফালক্রাম ইহা সাধারণত ম্যাকানিজম বেলায় ব্যবহার করা হয়। ইহাতে একটি এ্যাক্সট্রাকটার হুইল থাকে যাহা প্রথমে কার্টিজ কেইচকে আনসেটিং করে । কার্টিজ কেইছের সন্নিকটে উহার প্রথম ফালক্রাম কার্টিজ কেইচকে ঢিলা করে । এখন ব্রিচ খোলা হয় ও বন্ধ করা হয় তখন এ্যাক্সট্রাকটার নড়িয়াা লম্বা ছিদ্রের দ্বিতীয় খাচে (পিন) চলিয়া যায় এবং হঠাৎ স্থান পরিবর্ত-নর ফ-ল কার্টিজ কেইচ-ক বাহি-র নি-ক্ষপ ক-র । ইহা ৩-৭ ইঞ্চি হাউইটজারে আছে ।

১৩। স্ক্রু ম্যাকানিজম । নিম্নলিখিত উপাদান গুলিই হচ্ছে ব্রিচ স্ক্রু ম্যাকানিজমের প্রধান অংশ:

ক। ব্রিচ স্ক্রু ।
খ। ক্যারিয়ার ।
গ। ব্রিচ স্ক্রু ক্যারিয়ার এর সা-থ সংযুক্ত রাখার পদ্ধতি ।
ঘ। এ্যাক্সট্রাকটার (কিউ এফ অবচুরেশনের ক্ষেত্রে) ।
ঙ। ব্রিচ স্ক্রু বন্ধ করার জন্য একটা ব-ন্দাবস্ত ।
চ। অপা-রটিং লিভার ব্রিচ স্ক্রু-ক খুড়া-নার ব্যবস্থা এবং লোডিং আন লোডিং এর ব-ন্দাবস্ত থাক-ত হ-ব
ছ। চলাচল সীমিত করার ডিভাইজ ।
জ। নিরাপত্তা মূলক ব্যবস্থা থাকতে হবে ।

১৪। **ব্রিচ স্ক্রু** । সকল আধুনিক ব্রিচ স্ক্রু ম্যাকানিজমই ই-ন্ট-বাপ-টক টাইপ হইয়া থা-ক । ব্রিচ স্ক্রু ম্যাকানিজমের ধাক্কা সহ্য করার ক্ষমতা নির্ভর করে উহার থ্রেডের ডিজাইন, লম্বাই ব্যাস এবং বিয়ারিং সা-র্ফ-সর পরিমা-নর উপর ।

ক। ব্রিচ স্ক্রু ম্যাকানিজমের স্ক্রু গুলির শতকরা ৫০ ভাগ দেয়ার পরিধি থেকে কিছু লম্বা রাখা হয় এবং পরিচালন সীমার ম-ধ্য আসার পূ-র্বই প্র-য়াজনীয় দি-ক আন লকিং এর পর যাহা-ত উইথডুল হ-ত পা-র। আধুনিক ম্যাকানিজ-ম একটি লিভার সং-যাজন করা হ-য় থা-ক যাহা লোডিং অবস্থায় তিন পর্যা-য় স্ক্রু-ক আনলক -ফরৎ এবং পরিচালনা ক-র । এই ম্যাকানিজম-ক থ্রি মশান ম্যাকানিজম ব-ল । এই ম্যাকানিজম পরিচালনার জন্য একটি অপা-রটিং হ্যা-ন্ডল বা লিভার থা-ক যাহার সাহা-য্য ধারাবাহিক ভা-ব ম্যাকানিজ-মর প্রতিটি কাজ সম্পন্ন হয় । ইহা-ক কন্টিনিউয়াস মশান ম্যাকানিজম বলা যায় । থ্রি মশান এবং কন্টিনিউয়াস মশান ম্যাকানিজম বর্তমা-ন আধুনিক ফিল্ড ইকুইপ-ম-ন্ট ব্যবহার করা হয় না। অতএব এটা সম-ন্ধ আমরা আ-লাচনা করব না ।

খ। একটি ব্রিচ স্ক্রুর পরিচালনা সীমা কম রাখার জন্য স্ক্রু ম্যাকানিজমের বিয়ারিং সার্ফেস গুলো ছোট ক-র তৈয়ারী করা উচিৎ । আধুনিক গা-ন বিয়ারিং পদ্ধতির দ্বারা দুইটি মশা-ন স্ক্রু অপা-রশন-ক সম্পন্ন করা হয় । যাহা অপা-রটিং হ্যা-ন্ড-লর খোলা এবং বন্ধ করার সময় একটি পর্যা-য় সম্পন্ন হয় । এই ম্যাকানিজ-মর সুবিধা হ-চ্ছ পুরাতন ম্যাকানিজ-মর চাই-ত ইহার অপা-রশন গতি বেশী হয় ।

১৫। প্রকার ভেদ নিম্নলিখিত প্রকা-রর ব্রিচ ম্যাকনিজম ব্যবহার করা হয় ।

ক। সিলিন্ডিক্যাল স্ক্রু । একটা সাধারণ সিলিন্ডিক্যাল স্ক্রু এর প্যাঁচ কাটা এবং মসৃন অংশ সমপরিমানে হয়ে থাকে । ইহার বিয়ারিং সার্ফেস শুধু মাত্র পুরা সা-র্ফ-সর অ-র্ধক অংশ হ-য় থা-ক । স্ক্রুর লম্বাই এবং ডায়ামিটার বৃদ্ধি করিয়া বিয়ারিং সা-র্ফ-সর ক্ষমতা বৃদ্ধি করা যায় । ইহা মর্ডান স্ক্রুগুলির তুলনায় বেশী ভারী এবং লম্বা এবং সিংগেল মশান ম্যাকানিজম সংযোজন করা যায় না ।

খ। ও-য়লিন ব্রিচ স্ক্রু । ইহা ই-ন্টরাপ-টড স্ক্রু আধুনিকায়ন ইহা-ত ব্রিচ স্ক্রু ব্রিচ রিং এর ম-ধ্য এমন থ্রেড কাটা হয় যাহা-ত ব্রিচ স্ক্রু রিং এর ম-ধ্য প্র-বশ করাইয়া সামান্য ঘূর্নন দি-লই ব্রিচ স্ক্রুর প্যাচ রিং এর প্যা-চ আটকাইয়া যায় ।

গ। মিলস টম স্ক্রু । ইহার দুইটি -প্লন ও দুইটি প্যাচ ওয়ালা অংশ আ-ছ এবং প্যাচ এমন ভা-ব কাটা হয় যেন স্ক্রুর সাম-নর দি-কর ব্যাস বেশী হয় এবং পিছ-নর দি-কর ব্যাস কম হয়। যাহার ফ-ল কোন সময় স্ক্রুর প্যাচ অ-ক-জা হই-ল ও স্ক্র পিছ-ন আসি-ত পা-র না । ইহার জন্য অবশ্য বড় ব্রিচ রিং এর প্র-য়াজন হয় ।

ঘ। এ-সন্টিক বা নর-ডন ফিল্ড স্ক্র । ইহাও গোলাকার এবং বাহি-রর দি-ক প্যাঁচ কাটা । ইহা-ত ব্রিচ স্ক্রু ব্যাস বোরের অপেক্ষা বেশী । স্ক্রুর এ্যাক্সিস বোরের এ্যাক্সিস এর সমতলে থাকে না । স্ক্রুর ম-ধ্য ইউ আকা-রর ছিদ্র থা-ক যাহা স্ক্রু খোলা অবস্থায় বো-রর সমত-ল থা-ক এবং খোলা লোড করিবার পর ব্রিচ বন্ধ করিয়া উহাতে অর্ধে চক্র ঘূর্নন দিলে ছিদ্রটি গোলার সামনে সমতলে আসে ।

১৬। ক্যারিয়ার । ক্যারিয়ার এর সা-থ ব্রিচ স্ক্রু-ক যে সমস্ত জিনিস দ্বারা সংযুক্ত করা হয় । ব্রিচ স্ক্রুকে রিং এর মধ্যে সংযুক্ত করার জন্য ঘূর্নন এবং সামনে অগ্রসর হওয়ার জন্য নিম্নলিখিত উপাদানগুরির প্রয়োজন হয় :

ক। ইন্টারাপ-টড ত্রেড । ক্যারিয়ার পি-টল এর উপর এই ইন্টারাপ-টড লে ত্রেড কাটা থা-ক ব্রিচ স্ক্রু-তও ভি-র একই ধর-নর থ্রেড কাটা থা-ক এবং ইহার সহিত এ্যাং-গজ হয় । ইহা-ত ৫টি সমান এবং ৫টি থ্রেডেট অংশ আছে । ব্রিচ স্ক্রুে ক্যারিয়ার পিন্টেল এর সহিত লক করতে মাত্র একটি ঘূর্নন এর ১/১০ অংশ ঘূর্নন প্রয়োজন হয় (৫.৫ ইঞ্চি গান)

খ। রি-টইনিং প্লেট । রি-টইনিং প্লেটটি অপা-রট করা হয় স্ক্রুর পিছ-ন অং-শর এ্যা-সন্টিক পি-নর সাহা-য্য ইহা ব্রিচ স্ক্রুর ভিতর দিয়া চলিয়া গিয়া-ছ এবং ক্যারিয়ার পে-ন্টল এর বাহি-র একটি স্লট এর সা-থ এ্যাং-গজ হ-য়-ছ । এই প্লটটি থ্রে-ডর মাধ্য-ম ব্রিচ স্ক্রুর সা-থ এ্যাং-গজ করা আ-ছ । (৭.২ ইঞ্চি হাউ) ।

গ। কন্টিনিউয়াস থ্রেডস । এই ধর-নর ক্যারিয়া-র কন্টিনিউয়াস থ্রেড কাটা থা-ক ব্রিচ স্ক্রুর একই ধর-নর থ্রেড কাটা কাছে থাকে । যেমন ৩.৭ ইঞ্চি হাউইটজার ১২২ মি:মি: হাউইটজার ।

ঘ। রি-টইনড বাই ব্রিচ ম্যাকানিজম গিয়ারিং । মশান ব্রিচ স্ক্রু-ক সম্পূর্ন রু-প বন্ধ এবং খোলা হয়ত খন ক্যারিয়া-রর প্লেইন পিন-টইল এবং স্ক্রুর ভিত-র প্লেইন অংশ একটা রি-স-সর ম-ধ্য গিয়ারিং মাধ্য-ম এ্যাং-গজ হয় । এই গিয়ারিং-ক খোলার সময় খুব শর্তকতার সা-থ নিশ্চিত বিধান করতে হবে যেন স্ক্রু পিন্টেনে ধাক্কা না দেয় । যেমন ১৫৫ মি: মি: হাউইটজার এবং ৮ ইঞ্চি হাউইটজার ।

১৭। গিয়ারিং।

ক। ডাইরেক্ট গিয়ারিং । ব্রিচ অপা-রটিং লিভার এর এই কাজ হরিজ্যান্টাল প্লা-ন হয় । ইহা-ত একটি বে-ভলটিথ আ-ছ যাহা ব্রিচ স্ক্রুর একই ধর-নর টিথ এর সা-থ এ্যাং-গজ হয় । ব্রিচ অপা-রটিং লিবার-ক কোন সুবিধাজনক স্থা-ন রাখার প্র-য়াজন হয় না এবং ইহা-ত কোন ম্যাকানিজম লক এবং লিভারের গেইন হয় না । যেমন ৩.৭ ইঞ্চি হাউইটজার এবং ১২২ মি:মি: হাউইটজার ।

খ। ক্র্যাংক এবং ক্রসহেড গিয়ারিং । ক্র্যাক সপ্ট এর ভিতরের শেষ প্রান্তে একটি ক্র্যাংক আছে, ব্রিচ অপারেটিং লিভারের বাহিরের শেষ প্রান্তে একটি কী আছে । এই ক্র্যাংক ক্রসহেডের ভিতরে ফিট হয় যাহা ব্রিচ স্ক্রুর উপরে একটি সিলিন্ডিক্যাল ক্রসহেডকে বহন করে । ব্রিচ অপারেটিং লিভার ভার্টিক্যাল প্লেনে ঘুড়ে ফলে ক্র্যাংক তখন ক্রসহেডকে সামনে এবং উপরে নীচে মুভ করায় । উপ-রর দিকের মুভমেন্ট ব্রিচ স্ক্রুকে আন লক করে । ক্রসহেড হাউজিং এ ক্রসহেড স্লাইডিং এর মাধ্যমে ফরোয়াড মুভমেন্ট শেষ হয়, ক্রসহেড ঘূর্নন এর জন্য ফ্রি হয় সিলিন্ডিক্যাল ক্র্যাংক পিনের মাধ্যমে যাহা খুব সহ-জ সরল ভা-ব প্রস্তুত ।

১৮। চলাচল সীমিত রাখার ডিভাইজ সমূহ ।

ক। ব্রিচ স্ক্রু খোলা এবং বন্ধ করার সময় ঘূর্নন সীমিত হ-ত হ-ব ।
খ। ব্রিচ স্ক্রু-ক বন্ধ করার সময় ঘূর্নন এর ফ-ল যা-ত প্রি-মটিউর না ঘ-ট ।
গ। ক্যারিয়ারের বাহিরে এবং ভিতরে ধাক্কা সীমিত থাকতে হবে ।
ঘ। বন্ধ অবস্থায় ব্রিচ অপা-রটিং লিভার যা-ত লক হয় তার ব্যবস্থা থাক-ত হ-ব ।

১৯। **গ্যাস স্কেপ** । ইহা সাধারনত স্ক্রুর বিপরীত পার্শ্বে প্লেন সেপমেন্টস এর ফ্লাঞ্জ এর উপর বে-ভল সা-র্ফস হ-ত শুরু হয় অথবা এই গ্যাস সেফপ হোপ ক্যারিয়ার প্রভাইড ক-র ।

২০। **এ্যাজবুরি ম্যাকানিজম** । কিছু কিছু দুপার হেভী ব্যতীত সকল আধুনিক বি এর ইকুইপ-মন্ট এই এ্যাজবুরি ম্যাকানিজম ব্যবহার করা হয় । ইহার গঠন নিম্নরুপ :

ক। অপা-রটিং লিভার বন্ধ করার সময় ডান দি-ক থা-ক । ইহা খুব সহ-জ পরিচালনা করা যায় ।

খ। ক্যাম রো-টটিং এন্ড রুলার । ব্রিচ স্ক্রু-ক বন্ধ করার সময় ইহা সুমংপিং মোশন-ক পরিবর্তন করে রোটেটিং মোশনে পরিণত করে এই রোটারী মশানটি প্রাথমিক ভাবে শুরু হয় ক্র্যাং এবং ক্রসহেড গিয়ারিং হতে ।

গ। ইহা ও-য়ল ইন ব্রিচ স্ক্রুর পরিবর্তিত রুপ ।

ঘ। ক্র্যাংক এবং ক্রসহেড গিয়ারিং ইহা ব্রিচ অপারেটিং লিভার এর ভার্টিক্যাল প্লেনের মুভমেন্ট এর মাধ্য-ম ব্রিচ স্ক্রু-ক রোটারী মোশা-ন পরিণত ক-র ।

ঙ। কন্ট্রুল আর্ক । অপা-রটিং লিভা-র অথবা স্ক্রু এই কন্টুল আ-র্কর সা-থ এ্যাং-গজ হয়।
ক্যাম প্রি-মটিনর মশান-ক বন্ধ ক-র ।

২১। **<u>স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজম</u>** । স্লাইডিং ব্লক ম্যাকানিজ-মর চাই-ত ব্রিচ স্ক্রুর ম্যাকানিজ-মর সুবিধা গুলি নিম্নে দেওয়া হইল:

ক। বারুদের পিছনে ধাক্কা ব্রিচ স্ক্রু সমস্ত থ্রেডের উপর সমান ভাবে পড়ে বলিয়া চাপ বেশ হ্রাস পায় ।

খ। ইহার সার্কুলার সে-পর জন্য স্লাইডিং ব্লক এর তুলনায় বাঁকা হওয়ার সম্ভবনা কম ।

গ। ওজ-ন হালকা ।

ঘ। তৈরি করা সহজ এবং ইহা বি এল অথবা কিউ এফ উভয় প্রকার গা-নই ব্যবহার করা যায় ।

২২। <u>ব্রিচ স্ক্রুর অসুবিধা</u> ।

ক। ব্রিচ স্ক্রুর কার্যক্রমধীর, ইহার কার্য দক্ষতা গিয়ারিং এর ডিজাইনের উপর নির্ভর করে।

খ। ব্রিচ স্ক্রু-ত অ-টা-মটিক অথবা সেমি া-টা-মটিক যন্ত্রাংশ সহ-জ ব্যবহার করা যায় না।

গ। স্লাইডিং ব্ল ম্যাকানিজ-ম লোড করার পর লোডা-রর হাত যদি ভূল বশত: ভিত-র থা-ক ত-ব উহাকে বাহিরে ফেলিয়া দেয় কিন্তু ব্রিচ ক্রুতে উহা সম্ভব নয় ।

ঘ। উচ্চ এলি-ভশ-ন লোডিং করার অসুবিধাজনক কারণ ব্রিচ স্ক্রু রাউন্ড-ক সা-পার্ট দি-ত পা-র না এ জন্য গোলা লোডিং এর পর পিছ-ন চ-ল আ-স । এই অসুবিধার জন্য ব্রিচ রিং এর ম-ধ্য কার্টিজ কেইজ রিটেইনার সংযুক্ত করতে হয় ।

-সকশন -৯
ফায়ারিং ম্যাকানিজম

১। **সাধারণ** । ফায়ারিং ম্যাকানিজম এমন একটি যন্ত্রাংশ যাহা ব্রিচ ম্যাকানিজ-মর ম-ধ্য স্থাপন করা হয় এবং যাহা গোলার প্রাইমা-র অগ্নি সং-যাগ ক-র । প্রাইমার আবার গোলার বারু-দ অগ্নি সং-যাগ ক-র। ফায়ারিং ম্যাকানিজম-ক মোটামুটি ২ ভা-গ ভাগ করা যাই-ত পা-র পারকিনশন ফায়ারিং ম্যাকানিজম এবং ই-লকট্রিক ফায়ারিং ম্যাকানিজম ।

২। **ফায়ারিং ম্যাকানিজ-মর প্রকার ভেদ**।

ক। **পারকিউশান ফায়ারিং ম্যাকানিজম।** এই ধর-নর পারকিউশান ফায়ারিং ম্যাকানজ-মর ক্ষেত্রে ফায়ারিং পি-নর মাধ্য-ম প্রাইমার অথবা টিউ-ব আঘাত করা হয়। ইহা প্রায় সব ধর-নর গা-নই ব্যবহার করা হয় সাধারনত ট্রিগ্রাস, রশি, লিভার ফুটপ্যা-ডল দ্বারা অথবা অন্যান্য যান্ত্রিক বা ই-লকট্রিক উপা-য় নিয়ন্ত্রন করা হয়। ইহা নিম্নলিখিত ভাবে বিভিক্তঃ

(১) কন্টিনিউয়াস পুল ।
(২) ইনার শিয়াল ।
(৩) পারকিউশান হেমার ।
(৪) মিসলিনিয়াস পারকিউশান ।

খ। **ই-লকট্রিক ফায়ারিং ম্যাকানিজম।** ইহা প্রকার ফায়ারিং ম্যাকানিজ-ম ফায়ারিং ম্যাগ-ন-টা অথবা অন্য বিদ্যুৎ উৎস অথবা বৈদ্যুতিক সং-যাগ দ্বারা প্রাইমা-রর মাধ্য-ম বৈদ্যুতিক বর্তনী পুর্ণ করিয়া প্রাইমার অগ্নি সং-যাগ করা হয়।

ঘ। **ফ্রিকশান টাইপ ফায়ারিং ম্যাকানিজম।** সাধারন কোটাল আর্টিলারি গা-ন ব্যবহার করা হয় কিন্তু এখন ইহা যদি বাদ দি-য় ই-লকট্রিক এবং পারকিউশান ফায়ারিং ম্যাকানিজম ব্যবহার করা হয়।

৩। **কিউ এফ ম্যাকানিজম**। ইহা-ত ফায়ারিং ম্যাকানিজম ব্রিচ ব্লক অথবা ব্রিচ স্ক্রুতে বিযুক্ত হয়, এবং ইহা-ক লিভার বা লম্বা রশি দ্বারা ফায়ার করা হয়। ফায়া-রর পর ফায়ারিং পিন ব্রিচ ব্ল-কর সম্মু-খ পা-র্শ্বর ছিদ্র দিয়া (যেখা-ন ফায়ারিং হোলবুশ ফিট হয়) বাহির হইয়া প্রাইমা-র আঘাত ক-র, যাহার ফ-ল গোলার বারু-দ অগ্নি সং-যাগ হয়। ক্লোজ জ ব্রিচ রিং এর ক্ষেত্রে ফায়ারিং ম্যাকানিজম ব্রিচ ব্লকের ভিতরে আটকানো থাকে এই ডিজাইন প্রস্তুত করা বেশ কদিন। ইহার চলাচল সীমিত কিন্তু এই প্রস্তুত প্রনালী ধুলা বালু থে-ক ইহা-ক রক্ষা করে। ওপেন জ ব্রিচ রিং এর ক্ষেত্রে এই ফায়ারিং ম্যাকানিজম সাধারনত ব্রিচ ব্লকের পিছনের পার্শ্বে ইনটারাপ-টড কলারের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। ইহা প্রস্তুত করা সহজ। হইার কার্যক্রম দৃশ্য মান এবং সহজে চলাচল যোগ্য ।

৪। **বি এল ম্যাকানিজম**। বি এল ইকুইপ-ম-ন্ট পাকিউশন হ্যামার টাইপ ফায়ারিং ম্যাকানিজম ব্যবহার করা হয়। এই ক্ষেত্রে অপাল্যান্ড চার্জ হইতে সম্পুর্ন আলাদা একটি টিউব অবছুরেটর পিনডেলের শেষ প্রা-ন্ত ব্যবহার করা হয়। এবং ইহার সাহায্যে ইগনাইট করা হয়। এই প্রক্রিয়ার জন্য অবচুরেটর পিন্ডেলের শেষ প্রান্তে আঘাত করার জন্য স্ট্রাইকার প্রয়োজন । ফায়ারিং এর সময় টিউবের মধ্যে গান পাউডার প্রজ্জলিত হয়ে স্পিন্ডেলের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত হয়ে চেম্বারের মধ্যে প্রপাল্যান্ড চার্জকে প্রজ্জলিত করে।

৫। **বৃটিশ ইকুইপ-মন্ট ।** বিএল ফায়ারিং ম্যাকানিজ-মর জন্য একটি ল-কর প্র-য়াজন যাহা ট্রাইকার এবং একটি স্লাইড বক্স বহন করে, অবচুরেটর সিপন্ডেল এবং এই লক সংযুক্ত থাকে । ব্রিচ বন্ধ এবং খোলার সময় ল-কর মুভ-মন্ট-ক সাইড ক-র । স্লাইড বক্স একটি এক্সট্রাকটা বহন করে যাহা খালী টিউব ইজেকট করে । কিউ এফ স্লাইডিং ব্লক ব্রিচ ম্যাকানিজমে ঠিক একই ধরনের স্লাইড বক্স এবং লক ব্যবহার করা হয় । লক যুক্ত সকল ফিল্ড ইকুইপমেন্টে লেইনইয়ার্ড এর মাধ্যমে ফায়ার করা হয় এবং কোন ফায়ারিং গিয়ার ব্যবহার করা হয় না । আধুনিক গা-নর নকস্য ডাবল লির্ভাড সিরি-জ স্থাপন করা হয় একটি-ঐ ই-লকট্রিক ফায়ারিং ম্যাকানিজম অপরটিঐে পারকিউশান ফায়ারিং ম্যাকানিজম । স্লাইড বক্স সিংগেল যখন ডাবল সিরিজে অথবা ইকুইপমেন্ট অনুসারেও ব্যবহার করা হয় । লক পারকাশন বিজি উইথ বক্স স্লাইড ৯ ফিট ১২ ইঞ্চি এমকে লক, পারকাশন পি এল উইথ বক্স স্লাইড এসি ৭ ফিট ২ ইঞ্চি হাউইটজার ।

৬। **ইউএস ইকুইপ-মন্ট** । এই ম্যাকানিজম গতি হয় ফায়ারিং ম্যাকানিজম ব্লক ফায়ারিং হ্যামার এবং সেন ইয়ার্ড। ব্লক গঠিত হয় ফায়ারিং পিন এবং সেপা-রট লোডিং রাউন্ড এবং অন্য হোল্ডাল এর সমন্ব-য় । ইহা সব সময় ফায়ার কৃত টিউবকে ব্রিচ ব্লক হইতে মুক্ত করে এবং নতুন টিউবকে ধারন করার জন্য প্রস্তুত থাকে । ফায়ারিং হ্যামার, ফায়ারিং ম্যাকানিজমের নীচে পিভোট এর সাথে সংযুক্ত থাকে এবং লেন ইয়ার্ড দ্বারা পরিচালিত হয় ।

৭। **ফায়ারিং ম্যাকানিজ-মর প্র-য়াজনীয়তা।**

ক। সেফটি। ফায়ারিং ম্যাকানিজ-মর উপর ব্রিচ ম্যাকানিজ-মর পুর্ন নিয়ন্ত্রন থাকি-ত হই-ব যেন ব্রিচ ব্লক অথবা স্ক্রু অথবা গিয়ারিং পুর্ন বন্ধ অবস্থায় না যাওয়া পর্যন্ত ফায়ার না হয়। যেখা-ন ফায়ারিং ম্যাকানিজম ব্রিচ ব্ল-কর দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়, সেখা-ন ব্রিচ ব্লক বন্ধ হইবার পর পরই কেবল ফায়ার ইহতে পারে (এখানে গানের রিকয়েল দ্বারা ব্রিচ ম্যাকানিজমের যন্ত্রাংশের শক্তি জমা হয় এবং উক্ত শক্তির সাহায্যে ব্রিচ ব্লক বন্ধ অবস্থায় যায়) ফায়ারিং ম্যাকানিজম যদি গিয়ারিং দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়, তাহা হই-ল ফায়ারিং ম্যাকানিজম সম্পুর্ন রু-প বসিয়া না যাওয়া পর্যন্ত যেন ফায়ার না হই-ত পা-র।

(১) কিউ এফ ম্যাকানিজম। এই ম্যাকানিজ-ম ফায়ারিং ম্যাকানিজম ব্রিচ ব্ল-কর সহিত থা-ক এবং রিয়ারিং দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। এইরুপ ম্যাকানিজম বৃটিশ গা-ন দেখা যায়। ইটালিয়ান গা-নও অনুরূপ গিয়ারিং আ-ছ। আ-মরিকান গা-ন ব্রিচ ব্ল-কর দ্বারাই ফায়ারিং ম্যাকানিজম নিয়ন্ত্রিত হয় এবং এই গানে সেফটি ডিভাইজ নামে একটি যন্ত্রাংশ সংযুক্ত আছে। ব্রিচ ব্লক বন্ধ হইবার পু-র্ব ফায়ারিং পিন প্রাইমা-রর সাম-ন আ-স না ফ-ল ফায়ার হয় না।

(২) বি এল ম্যাকানিজম। এই ম্যাকানিজ-ম ফায়ারিং লক নি-জই নিরাপদ এবং লকগুলো এমনভাবে তৈরী যে, লক বন্ধ অবস্থায় না থাকিলে ফায়ারিং হইতে পারিবে না। বৃটিশ গানে পিকে লক নামে ফায়ারিং লক ব্রিচ স্ক্রুর পিছনে যুক্ত থাকে যাহা প্রতিবার ফায়ারের সময় লাগাই-ত ও খুলি-ত হয়।

খ। রিলা-য়বিলিটি। ফায়ারিং ম্যাকানিজ-মর পরিকল্পনা এবং গঠন এমনভা-ব হই-ত হই-ব যেন উহাতে কখনও মিস ফায়ার না হয়। ফায়ারিং পিনের আঘাত শক্তিশালী হইতে হইবে। ফায়ারিং পিনের বাড়তি অংশ ব্রিচ ব্লকের ভিতরে থাকিতে হইবে। যদি কোন ত্রুটি পুর্ন এ্যামোনিশন ব্যবহার করা হয় এবং গান যদি মিস ফায়ার ক-র ত-ব দ্বিতীয় বার ফায়ার করিয়া দেখি-ত হই-ব । ইহা-ত যদি ফায়ার হয় অথবা যদি না হয় তাহা হই-ল ব্রিচ খুল-ত হ-ব অথবা রিফক কর-ত হ-ব। ইহা-তও যদি ফায়ার না হয় তাহা হই-ল কার্টিজ বদলী করি-ত হই-ব। এই কাজ ব্রিচ ব্ল-কর এক পা-শ থাকিয়া করি-ত হই-ব । কারন হঠাৎ করিয়া ফায়ার হই-তও পা-র। অ-নক সময় প্রাইমা-রর ভিতর দিয়া গ্যাস লি-কজ এর ফ-ল ফায়ারিং ম্যাকানিজম জ্যাম হইয়া মিস ফায়ার হই-ত পা-র। সাধারনতঃ ইহা খারাপ আবহাওয়া বেশী হয়। এই সব অবস্থায় ফায়ারিং ম্যাকানিজম-ক বেশী পরিচালনা অথবা খুলিয়া পরিস্কার করি-ত হয়।

গ। **স্পীড**। ব্রিচ ব্লক বন্ধ হইবার সা-থ সা-থই ফায়ারিং ম্যাকানিজম-ক ফায়ার হইবার জন্য প্রস্তুত থাকি-ত হই-ব। ব্রিচ ব্লক বন্ধ হওয়া ও ফায়ারিং এ মধ্যকার সময় ন্যূনতম হই-ত হই-ব ।এই বিষ-য় ই-লকট্রিক ফায়ারিং ম্যাকানিজম পারকিউশন ফায়ারিং ম্যাকানিজম অ-পক্ষা বেশী ভাল । কিন্তু পারকিউশন ম্যাকানিজম ফিল্ড ফায়া-রর জন্য (-যখা-ন গান, ফায়ারিং সম-য়র উপর নির্ভর ক-র না) বেশী উপ-যাগী । ফিল্ড ফায়া-র ষ্টাইকা-রর নমনীয় শক্তিকে কম বেশী করা যায় । ফায়ারের সময় ষ্টাইকার একাকী সাম-নর দি-ক উচ্চ গতি-ত চালিত হওয়া উচিৎ ।

ঘ। **সিমপ্লিসিটি**। ফায়ারিং ম্যাকানিজ-ম সর্ব প্রথম প্র-য়াজন নিম্নলিখিত তিনটি প্র-য়াজনীয়তা । ইহা সহজ ও সাধারন হই-ত হই-ব। প্রস্তুতী সহজ হই-ত হই-ব, সহ-জ খোলা জোড়ার ও মেই-ন্টন্স এর ব্যবস্থা থাক-ত হই-ব।

৮। **মেথড অব ককিং**। ককিং এর জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করা হয়ঃ

ক। অ-টা ককিং। যখন ব্রিচ বা লক যখন খোলা হয় তখন ট্রাইকার অ-টাম্যাকানিক্যালী কক হ-য় যায় এবং স্প্রিং লো-টড গিয়ার এর মাধ্য-ম ইহা কক পজিশ-ন আটকা-না থা-ক। সিয়ার-ক লেনইয়ার্ড অথবা ফায়ারিং গ্রিয়া-রর মাধ্য-ম প্র-য়াজনীয় পরিমান অপা-রট কর-ল এই ম্যাকানিজ-মর সামান্য মুভ-মন্ট হয় এবং ইহা-তই ফায়ার হয় । এই ধর-নর ফায়ারিং ম্যাকানিজম ট্যাংক এবং এন্টি ট্যাকং গা-ন ব্যবহার করা হয় ।

খ। হ্যান্ড ককিং। এই ধর-নর ফায়ারিং ম্যাকানিজ-মর ট্রাইকার-ক হা-তর সাহা-য্য কক করি-ত হয় সা-থ ফায়ারিং ম্যাকানিজম কিছু অংশ চালিত হয়। যেমন ২৫ পাউন্ডার গা-ন ককিং হ্যা-ন্ডল আ-ছ । হ্যান্ড ককিং ফায়ারিং ম্যাকানিজম প্রারকিউ-টাককিং ম্যাকানিজ-মর মতই কিন্তু ইহা-ত মিস ফায়ার হ-ল রিককিং করা সম্ভব হয় না । এই ক্ষেত্রে ব্রিচ খোলার প্র-য়াজন হয় ।

গ। ট্রিপ এ্যাকশন। ইহা বড় ধর-নর কন্টিনিউয়াস পুল। ব্রিচ ব্লক পরিচাল-ন ইহা পরিচালিত হয় না। ফায়ারিং লিভারকে কোন রশি দ্বারা ক্রমাগত টানিয়া নিয়া ইহাকে পরিচালিত করা হয়। টা-নর প্রথম অংশ ফায়ারিং স্প্রিং-ক সং-কাচিত ক-র এবং টা-নর বাকী অংম অর্থ্যাৎ রশি-ক আরও টানি-ল গিয়ার ষ্টাইকারকে ছাড়িয়া দেয়, স্প্রিং এর ধাক্কায় ফায়ারিং পিন সামনের দিকে অগ্রসর হয় এবং গান ফায়ার হয়।

৯। **ফায়া-রর পর ফায়ারিং পি-নর উইড্রল**।

ক। গিয়ার উইথড্রল । ব্রিচ ম্যাকানিজম গিয়ারিং এর সাহা-য্য ফায়ারিং ম্যাকানিজ-মর মুভ-মন্ট নিয়ন্ত্রিত হয়। ফায়া-রর পর ফায়ারিং পিন সাম-ন অবস্থান ক-র কিন্তু যখন ব্রিচ ম্যাকানিজম গিয়ারিং এর মাধ্য-ম ব্রিচ-ক খোলা হয়ত খন ইহা ম্যাকানিক্যালি উইথড্রল হয় ।

খ। কিউ এফ এ্যা-রনজ-মন্ট। গিয়ার উইথ ড্রল সাধারনতঃ ব্রিচ স্ক্রু ম্যাকানিজম ব্যবহৃত হয় না। ইহা স্লাইভিং ব্লক ম্যাকানিজ-ম ব্যবহার করা হয়। ব্রিচ ব্লক খোলার জন্য যখন অপা-রটিং রিডারকে নীচের দিকে টানা বা দাবানো হয় তখন ক্র্যাক লোড়ে। এই সময় এ্যাকের অলস গতিতে (আইডিয়াল মুভমেন্ট) ব্রিচ ব্লক অচল থাকে কিন্তু ব্লকের গায়ের ক্যাম গ্রুভগুলি ককিং লিভারকে উহার নীলার ম-ধ্য ঘোড়ায়। ককিং লিডার যে-হতু ষ্ট্রইকা-রর সহিত আটকাইয়া থা-ক সেই জন্য ষ্ট্রইকার পিছ-নর দি-ক ব-স এবং ফায়ারিং পিন ব্রিচ ব্ল-কর ফায়ারিং হোল বু-শর ছিদ্র দিয়া পিছ-ন আ-স।

গ। বি এল এ্যা-রনজ-মন্ট। ব্রিচ স্ক্রুর ঘোড়ার পু-র্বই এ্যাংক এর আইডিয়াল মুভ-মন্ট এর ফ-ল ষ্ট্রইকার উইথড্রল হই-ত শুরু ক-র। গিয়ারিং একটি রিট্রাক রিং বার-ক পরিচালিত ক-র, যাহা ব্রিচ স্ক্রু এবং অন্যান্য লক মুভ করার পু-বই ষ্ট্রাইকার-ক উইথড্রল ক-র। গিয়ারিং তার স্থান পর্যন্ত না যাওয়া পর্যন্ত এবং ম্যাকানিক্যালী লক না হওয়া পর্যন্ত ফায়ারিং ম্যাকানিজম ও সম্পুর্নরূ-প সাম-ন যাই-ত পা-র না এই জন্য গিয়ার উইথড্রল সম্পুর্নরূ-প সেফটির নিশ্চয়তা দেয়।

ঘ। স্প্রীং উইথড্রল। ফায়া-রর পর ফায়ারিং পিন তার সাম-নর অবস্থান থে-ক যায় কিন্তু ইহা-ক উইথড্রল কর-ত হ-ল ফায়ারিং লিভার অথবা লেনইয়ার্ড দ্বারা কর-ত হ-ব অথবা গান-ক আড়াআড়ী রিকয়েল মুক্ত করতে হবে অন্যস্থায় এই ব্যাপারে মেইন স্প্রিং বা অন্যান্য স্প্রীং ব্যবহার করা যেতে পা-র।

(১) ১৫৫ এম এম গান এবং ৮ ইঞ্চি হাউইটজারে এক ধর-নর স্প্রিং উইথড্রল ব্যবহার করা হয় । একটা দূর্বল ধর-নর স্প্রিং ষ্ট্রাইকা-র সিপ-ন্ডল এর উপর থা-ক এবং যখন ষ্ট্রাইকার নী-চর ফায়ারিং হ্যামা-রর সাহা-য্য সাম-নর দি-ক যায় তখন এই স্প্রিংটি সং-কাচিত হ-ত থা-ক এবং পিছ-নর দি-ক টান-ত থা-ক ফায়া-রর পর এই স্প্রিং-ক উইথড্রল ক-র পিছ-ন নি-য় আ-স ।

(২) এই ক্ষেত্রে ফায়ারিং লিভার স্প্রিং এর মাধ্যমে কার্য সম্পাদান হয়ে থাকে । ফায়ারিং ম্যাকানিজম এবং ফায়ারিং লিভার মুক্ত অবস্থায় থাকে । ইহা তার স্প্রিং এর মাধ্যমে স্বাভাবিক অবস্থায় ফি-র আ-স এবং লিভার ট্রিগার-ক টো ক-র ফিরি-য় আনা । এই ভা-ব নরমাল পজিশ-ন ট্রাইজার টার্ম এবং রির্টান হতে থাকে । ৩ ফিট ৫ ইঞ্চি হাউইটজার এই ধরনের ফায়ারিং ম্যাকানিজম ব্যবহার করা হয় ।

(৩) ভিন্ন ধর্মী লিভার আর মেইন স্প্রিং এর মাধ্য-ম এই কার্য সম্পাদান (-যমন পি-ক লক এবং লক এম-১৩) ফায়ারের পরে লিভার মুক্ত হয়ে যায় । মেইন স্প্রিং ইহাকে পিছনের দিকে শক্তি প্রয়োগ করে স্প্রিং পরোক্ষভাবে লিভারের বাহিরের শেষ প্রান্ত ধাক্কা দিয়ে থাকে এবং ঐ লিভারকে পরোক্ষভাবে টানতে থাকে কিন্তু এটা ঘটে ফালক্রাম এর নিকট একটা পয়েন্টে । ইহার ফলে ধাক্কার দিকে লিভার টি ঘুরে যায় এবং ষ্ট্রাইকারকে উইথড্রল করার জন্য মুক্ত করায় ।

-সকশন -১০
ব্রিচ অবচু-রটর

১। **সাধারণ** । প্রপাল্যান্ড ইগনাইট হওয়ার পর প্রচুর পরিমা-ন গ্যা-সর সৃষ্টি এবং ইহা চেম্বার হই-ত ব্রিচ ম্যাকানিজ-মর ভিতর দিয়া বাহির হওয়ার জন্য চেষ্টা ক-র । যখন প্রপাল্যান্ড প্রসারিত হ-য় যায় তখন চেম্বা-রর ম-ধ্য এই গ্যাস প্রেসার আরও বৃদ্ধি পায় । এই গ্যাস প্রেসার-ক যদি সঠিক ভা-ব সিল করা না হয় তাহা হই-ল ঐ ও-য়পনের ব্যালিষ্টিক এ্যাফেক্ট হবে এবং ব্রিচ ম্যাকানিজম ও ড্যামেজ হয়ে যাবে । এই অবচু-রশন পদ্ধতির জন্য খুব তাড়াতাড়ি একটি কার্যকরী সঠিক ব-ন্দাবস্ত থাক-ত হ-ব । ইহা এমন হই-ত হ-ব যাহা-ত সহ-জ পরিবর্তন করা যায় এবং গান পুনরায় লোড করা যায় । সেই সা-থ ইহা পুনরায় ফিটিং প্র-য়াজনীয়তা থাক-ত হ-ব ।

২। **কিউ এফ পদ্ধতি** । কার্টিজ কেস সাধারনত পিত-লর অথবা ইস্পা-তর হ-য় থা-ক এবং এই কার্টিজ কেস দ্বারাই অবচু-রশন ব্যবস্থা করা হয় । এই কার্টিজ কেস কিছুটা টেপার্ড হ-য় থা-ক এবং ইহা টেপার্ড চেম্বা-রর ম-ধ্য খুব ক্লোজ ফিট হয় । ইহার পিছ-নর অংশ-ক ব্রিচ ম্যাকানিজম বন্ধ অবস্থায় সাপর্ট দেয় । ফায়ারের পর গ্যাসের চাপে কার্টিজ কেস আয়তনে বাড়িয়া যায়, ফলে শক্তভাবে চেম্বারের দেওয়ালে লাগিয়া যায় এবং পিছ-নর দি-ক গ্যাস বাহির হইবার পথ বন্ধ করিয়া দেয় । প্রাইমা-রর মাধ্য-ম অগ্নিসং-যাগ করা হয় । ইহা একটি প্লা-গর আকা-র কার্টিজ কে-সর গোড়ার প্যাচ দ্বারা ফিট হয় এবং ইহা-তও অবচু-রশন ব্যবস্থা আছে । ইহা একটি টেপার্ড প্লাগ যাহা ধাক্কা পাওয়ার সাথে সাথেই নিজ কৌনিক অবস্থানে বসিয়া যায় ।

৩। **বি এল পদ্ধতি ।** এই ব্যবস্থায় এক বা একাধিক ব্যা-গ প্রপাল্যান্ড ভরা থা-ক এবং ফায়া-রর পর ইহা সম্পূর্ন রু-প কনজিউম হ-য় যায় । এই পদ্ধতির জন্য অচু-রশন পদ্ধতি ব্রিচ ম্যাকানিজমই র-য়-ছ । ইহা গঠিত হয় একটি গ্যাস চেক প্যা-ডর দ্বারা যাহা চেম্বা-রর শেষ মাথায় কৌনিক জায়গায় বসা-না থা-ক । এই ব্যবস্থায় ইগনাইট করান হয় একটি পিতলের টিউবের মাধ্যমে যাহা ভেন্ট এক্সিল এর পিছন দিয়া লোড করা হয় এবং ইহা কিউ এফ পদ্ধতির ন্যায় অবচু-রশন ক-র । গ্যাস চেক প্যাড-ক অবচু-রটর এ্যা-সম্বলী সা-পার্ট দেয় ।

ক। অবচু-রটর সিপ-ন্ডল। ইহা মাসরুম প্যা-ডর উপাদান যাহার মাথায় অবচু-রটর-ক বহন ক-র । অবচুরেটরে মাথা স্ক্রু মধ্য দিয়ে প্রবেশ করে এবং স্পিন্ডেলকে বহন করে এবং অন্য জিনিস গুলো সরাসরি আটকায় । ইহা-ত টিউব চেম্বার হই-ত ইপ-নশন ক্যা-নল পর্যন্ত লম্বালম্বি একটা ছিদ্র আ-ছ । ইহার বাহিরের শেষ প্রান্তে প্যাঁচ কাটা আছে যাহাতে স্লাইড বক্স ফিট করার জন্য অথবা ফায়ারিং ল-ক স্থাপন করার জন্য ।

খ। **স্লীভ এবং স্প্রিং** । এইগুলি প্যাডকে আনসেটিং এর জন্য সহায়তা করে ।

গ। **নাট** । ইহা স্পি-ন্ডল-ক ক্যারিয়া-রর ম-ধ্য আটকাইয়া রা-খ ।

ঘ। **কার্যক্রম** । ফায়া-রর পর এই প্যাড লম্বালম্বিভা-ব ব্রিচ স্ক্রু এবং মাসরুম হে-ডর ফ-ল সং-কাচিত বা প্রসারিত হয় । ফ-ল ইহা গোলাই ভা-ব রেডিয়ালি বর্ধিত হ-য় অবচু-রটর সিটিং এ শক্তভাবে বসিয়া যায় এবং প্যাডকে সিল করে । যেহেতু স্পিন্ডেল ভেন্ট অবচুরেটরে অভ্যন্তরে দিয়া যায় । প্যা-ডর সম্মু-খর আয়তন মাসরুম হে-ডর মুখ এর আয়তন অ-পক্ষা কম । উভ-য়র উপর সমপরিমান গ্যাস প্রেসারের পরিমান অবশ্যই চেম্বার প্রেসারে পড়ে । ফলে প্যাডের প্রতি ইঞ্চিতে গ্যাস প্রেসারের পরিমান অবশ্যই চেম্বার প্রেসার হইতে বেশী হইতে হবে । মাসরুম হেডের স্ক্রু ছিদ্র যুক্ত স্পিন্ডেলটির ছিদ্র পিছনের দিকে বড় এবং সামনের দিকে ক্রমশ: ছোট ব্যাস বিশিষ্ট হ-য় থা-ক ফ-ল গ্যা-সর চাপ মাসরুম হে-ডর চাই-ত প্যা-ডর উপর বেশী প-ড় ।

ঙ। **উইথড্রল** । প্র-পাল্যান্ড গ্যা-সর উচ্চ তাপও চা-প (২৫০০-৩০০০ ডিগ্রী) প্যাড তার সিটিং পজিশ-ন ব-স যায় । স্প্রিং এবং স্লিভ এর এ্যাকশ-ন প্যাড তার সিটিং পজিশ-ন ইজি হ-য় যায় এবং স্ক্রুর সাথে ফেরত আসে ।

৩। অবচু-রট-রর প্রকার -ভদ নিম্নরুপ:

ক। **-স্লা কোন** । প্যা-ডর কোন এ্যাং-গল ৩ ডিগ্রী হই-ত ১.৫ ডিগ্রী এই কোন এ্যাং-গলটি ধরা হয় এ্যাক্সিস অব দা বোর এবং ওয়াকিং সার্ফেস অব দা প্যাড এর মধ্যবতী সৃষ্টি কোনকে এইগুলি এখন অপ্রচলিত ।

খ। **ষ্টিপ কোন** । ইহার কোন এ্যাং-গল ১৩ ডিগ্রী হই-ত ১৪ ডিগ্রী হ-য় থা-ক ও-য়ইন ব্রিচ স্ক্রু প্যা-ড ১৩ ডিগ্রী কোন এ্যাং-গল এবং মডিফাইড ব্রিচ স্ক্রু-ত ১৪ ডিগ্রী কোন এ্যাং-গল প্যাড ব্যবহার করা হয় । ইহার ঢাল অংশ এমন ভা-ব তৈরী যে ব্রিচ স্ক্রু-ক সহ-জ অপা-রট কর-ত এবং লোডিং আন লোডিং এ সাহায্য ক-র ।

৪। **প্যা-ডর প্র-য়াজনীয়তা** ।

ক। ইহা এমন ধাতুর তৈরী হইতে হইবে যাহাতে সকল পরিস্থিতিতে ইহার হ্যারাষ্টিক গুনাবলী বিদ্যমান থা-ক, যা-ত গ্যাস বাহির হইবার পূ-বই ইহার ডায়াগ্রাম গ্যাস সিল কর-ত পা-র । ই হা যেন ফায়ার শে-ষ খুব তারাতারি নিজ আকৃতি-ত ফি-র আস-ত পা-র ।

খ। ব্যবহা-রর সময় এবং রক্ষনা-বক্ষ-নর সময় ইহার সেফ অবশ্যই ঠিক থাকি-ত হই-ব ।

গ। ইহা অবশ্যই এমন হই-ত হই-ব যাহা-ত ব্রিচ বন্ধ করার সময় কোন অসুবিধা না হয় কিন্তু প্রাথমিকভা-ব গ্যাস-ক ও সীল কর-ত হ-ব ।

ঘ। ইহা চেম্বা-রর কোন প্রকার ক্ষয়ক্ষতি না ক-র ।

ঙ। ইহা অবশ্যই ফায়ার প্রুভ এবং ও-য়ল প্রুভ হই-ত হই-ব ।

চ। ইহা যেন তাপ মাত্রার তারতম্য দ্বারা ক্ষতি সাধিত না হয় ।

৫। প্যাড প্রস্তুত করণ নিম্নরুপ:

ক। **ক্যানভাস প্যাড** । বর্তমা-ন ইহা অপ্রচলিত ।

খ। **ওয়ার ও-ভন প্যাড** । ইহার চার ভাগ এ্যাজ-বষ্টস কনা এবং এক ভাগ সরিষার তৈল (র‌্যাপ ও-য়ল) দ্বারা তৈরী হাইডলিক প্রে-স এই মিশ্রন-ক হালকা ভা-ব প্রচাপন পূর্বক মসৃন প্যা-ডর রুপ দেওয়া হয় । অতপর এই প্যাড-ক প্রথ-ম এ্যাজ-বষ্টম এবং প-র পিত-লর তার দ্বারা আচ্ছাদিত করা হয় । অব-শ-ষ প্রচাপন পূর্বক ইহা-ক প্র-য়াজনীয় আকা-র আনা হয় । প্যা-ডর বাহি-রর দি-ক অতপর প্র-টক-টড একটি আস্তর দেওয়া হয় । প্যা-ডর বাহি-রর দি-ক ফ্রন্ট এবং রিয়ার স্পিলিট রিং এবং ভিত-রর দি-ক ষ্টীল বিয়ারিং রিং থাকে । এইগুলি যথাক্রমে প্যাডের ভিতরে এবং বাহিরের অংশকে রক্ষা ক-র । ইহা ছাড়াও একটি কপার প্র-ট্রকটিং ডিসক প্যা-ডর সাম-ন এবং ফ্রন্ট সা-পার্টিং রিং এর মাঝখা-ন চড়া-না থা-ক । ইহার কাজ প্যাড-ক রক্ষা করা ।

গ **ক্রুসলী প্যাড** । এই নমনীয় প্যাড ৬৪% এ্যাজ-বষ্টস ২৬% নিও-প্রন এবং ১০% অন্যান্য ভলক্যানিসিং উপাদান মিশ্রিত করিয়া তৈরী করা হয় । অতপর প্যাড-ক নিউ-প্র-ব ভিজা-না এ্যাজ-বষ্ট কাপ-ড় আচ্ছাদিত করিবার পর পিত-লর তা-রর প্রেসাইয়া দেওয়া হয় । প্যা-ডর সাম-ন এবং পিছ-ন ইসপা-তর রিং লাগা-না থা-ক । যাহা কতগুলি সিগমেন্টে বিভক্ত এবং প্রত্যেক সেগমেন্টে তিনটি করিয়া ছিদ্র থাকে । রিং গুলিকে একটি খাঁছে বসাইয়া দেওয়া হয় এবং সম্পূর্ন প্যাডটাকে চাপ প্রয়োগ করিয়া ভলকানাইজিং করা হয় । এই প্রকৃতির পরে উপাদান সেগমেন্টের ছিদ্রগুলোকে প্রবেশ করে । এই উপাদান শক্ত হইয়া মজবুত ভাবে বসিয়া দিয়া সম্পূর্ন প্যাডকে একটি যন্ত্রাংশে পরিণত করে ।

৬। **মার্ক।**

ক। এম-ক-১ ওয়ার ও-ভন। ইহা একটি ওয়ার ও-ভন টাইপ, এখন ইহা প্রচলিত।

খ। এম-ক-১এ ক্রসলি। সাপোটিং রিং হিসাবে একটি রিং এবং কপার ডিস ইহার সহিত ব্যবহার করা হয়।

গ। এম-ক-২ ক্রসলি। ইহার সামনে এবং পিছনে ষ্টিল সাপোটিং রিং থাকে। এই রিং এ তিনটি সেগ-মন্ট থা-ক।

ঘ। এম-ক-৩ ক্রসলি। ইহা এম-ক-২ এর মতই কিন্তু ইহাতে একটি স্পিলিট রিং সংযুক্ত করে ইহার ডিজাইন-ক আরও উন্নত করা হ-য়-ছ।

ঙ। এম-ক-৪ ক্রসলি। ইহা একটি প্যাড যাহা খুব কম তাপমাত্রা সহ্য করতে পারে।

চ। **ফ্রিজ র‌্যাসিসট্যান্স প্যাড**। ইহা স্টিল এর পরীক্ষা মূলক পর্ব। ঠান্ডা তাপমাত্রায় ইহাতে কিছু সমস্যা দেখায় সেটা হ-চ্ছ প্যাড এবং ম্যা-টারিয়াল এর ম-ধ্য প্রসারিত হওয়ার ক্ষমতা ভিন্ন ভিন্ন। নতুন ধর-নর প্যা-ড এই সমস্যা-ক বাদ দি-য় উন্নত করা হ-চ্ছ।

৭। **ফিটিং এবং এ্যাডজাষ্ট-মন্ট**। সাধারণত: লাইট এ্যাডজাষ্ট-মন্ট করা হ-য় থা-ক এই এ্যাডজাষ্ট-মন্ট সম-ন্ধ নি-ম্ন বিস্তারিত বর্ণনা করা হ-লা:

ক। একটি নতুন প্যা-ডর গেইজ এর পরিমাপ দেখাই-ত হই-ব।

খ। অবচু-রটর সিট-ক পরিস্কার কর-ত হ-ব এবং চক দ্বারা -রডিয়ালি মার্ক কর-ত হ-ব।

গ। আলত ভা-ব ব্রিচ-ক বন্ধ কর-ত হ-ব এবং খুল-ত হ-ব। চ-কর মার্কিং প্যা-ড লে-গ থাক-ব। যদি এই মার্কিং সম্পূর্ন টায় লা-গ ত-ব ইহা-ক মিডিয়াম এ্যাডজাষ্ট-মন্ট ব-ল। ইহা গ্রহন যোগ্য।

ঘ। যদি ব্রিচ বন্ধ কর-ত অসুবিধা হয় ত-ব প্যা-ডর উপর ব্রিচ বন্ধ দাগ পরিলক্ষিত হ-ব এবং ইহা গ্রহন যোগ্য নয়। ইহা-ক হেভী এ্যাডজাষ্ট-মন্ট ব-ল।

ঙ। যদি সমস্ত জায়গায় মার্কিং পরিলক্ষিত না হয় ত-ব প্যা-ডর পিছ-ন একটা এ্যাডজাষ্টিং রিং সেট কর-ত হ-ব এবং পুনরায় এই পরীক্ষা করতে হবে। যদি সব সময় একটা ডিক্স সেট করে রাখা হয় তবে মিডিয়াম এ্যাডজাষ্টমেন্ট হবে। আর যদি ডিক্স খুলে ফেলা হয় লাইট এ্যাডজাষ্টমেন্ট হবে।

চ। প্যাড সেট হ-ল প্রথম বার অবশ্যই ফুল চার্জ দ্বারা গান ফায়ার কর-ত হ-ব। প-র এই ব্যা-রল নং রেজিষ্ট্রি ক-র প্যা-ডর উপর ট্রানসিল করে রাখ-ত হ-ব।

৮। **যত্ন এবং রক্ষনা-বক্ষন**

ক। ফায়ার চলাকা-ল প্যাড-ক ঠান্ডা রাখ-ত হ-ব এই জন্য ভিজা কাপড় দিয়া মা-ঝ মা-ঝ খাসরুম হেড-ক মু-ছ দি-ত হ-ব ।

খ। স্পিলিট রিং গুলি ভেংগে গেছে কিনা তার জন্য মাঝে মাঝে পরিদর্শন করতে হবে ।

গ। মা-ঝ ম-ধ্য অবচু-লটর স্পি-ডল এর ম-ধ্য প্যাড টাইট হ-য় গে-ছ কিনা তা চেক কর-ত হ-ব । যদি ষ্টাইট হয় ত-ব এক দক্ষ আর্টিলারি ফিসিয়াল দ্বারা স্পি-ড-লর ক্লিয়ার ইনার রিং প্র-য়াজন অনুসা-র কি কর-ত হ-ব । যদি কোন রিং লুজ অথবা এ্যা-সম্বলী হ-ত আলাদা হ-য় যায় ত-ব পরিবর্তন ক-র রাখ-ত হ-ব এবং এ এম ই দ্বারা পরিদর্শন করা-ত হ-ব ।

ঘ। সমস্ত অং-শর উপরিভাগ গ্রিসারিং এ ভাল সরিষার তৈল ও গ্রীজ লাগা-ত হ-ব ।

ঙ। প্যাডের উপর অতিরিক্ত চাপের প্রয়োজন নাই ।

সেকশন -১১
ফিউম এক্সট্রাকটর

সাধারন

১।　এসপি গানের প্রপেল্যান্ট চার্জ প্রজ্জলনের গ্যাস হইতে এই সমস্যার সৃষ্টি হয়। এই বিষয় যদি গ্রহন করা হয় তবে ব্রীড ব্লক খোলার পর ডিটাচমেন্টের অসুবিধা হবে । এসপি গানের জারের সাথে ফিউস এক্সট্রাকটর সংযুক্ত যেমন ১৫৫ মিঃমিঃ এসপি হাউইটজার (এম -১০৯ এ -২) নিশ্চিত বিধান করতে হবে যে সকল অথবা অধিক পরিমান ধোয়া মাজল দিয়ে যেন নির্গত হয় ।

গঠন

২।　ব্যারেল এবং সিলিন্ডার ওয়ালের মধ্যে বাস্পিয় এক্সট্রাকনটর সংযুক্ত । রিজারভার হইতে ব্যারের ভিতর দিয়ে ছিদ্র বা পাইপের মধ্য দিয়ে গ্যাস বাহির হয়। পাইপটি মাজলের দিকে আগানো এবং বোরের ভিতরে গ্রুভসের মধ্যে ঘুরানো।

কাজ

৩।　ফায়ারের সময় রিজারভার ব্যর্থ হলে ব্যারেলের ভিতরে প্রজেক্টাইলের পিছনে গ্যাস একা মুভ করে। বোর এবং রিজারভারের প্রেসার যখন সমান হয় তখন রিজারভারের প্রেসার বন্ধ হয়ে যায় ।

৪।　প্রজেক্টাইলের মাজল হইতে বাহির হওয়ার পর প্রেসার বোরের মধ্যে রেডিয়ালি ড্রপ করে এটমোসপেরিকি প্রেসারের মতে এই সময় বাস্পীয় রিজারভারের গ্যাস শক্তি প্রয়োজন করে পাইপের মধ্যে মাজলের দিকে অগ্রসর হয়। বাস্পের এই এ্যাকশনে মাজল, চেম্বার এবং এক্সট্রাকটর এর উপর শক্তি প্রয়োগ করে ।

-সকশন -১২
মাজল ব্রেক

মাজল ব্রেক এর কাজ

১। **কাজ**। মাজল ব্রেক এর কাজ হ-লা, গা-নর পশ্চাৎ রিক-য়ল গতিশক্তি-ক কমি-য় গা-নর ভারসাম্য রক্ষা করা । প্রজেক্টাইল মাজল ত্যাগ করার সময় পার্শ্ববর্তী গ্যাসকে উভয়দিকে বিভক্ত করার মাধ্যমে উক্ত কাজ সম্পন্ন হয় । মাজ-লর সম্মুখ দি-ক প্রবাহিত গ্যা-সর চাপ, টুনিয়-নর উপর রিক-য়ল পুল কম এবং গা-নর ভারসাম্য রক্ষায় সাহায্য ক-র । গ্যা-সর বাধা প্রদানকারী প্লে-টর কোণ যত-বশী হ-ব, এবং প্রবাহ যত কম হ-ব, গ্যাস তত বেশী বিভক্ত হ-ব, ফ-ল মাজল ব্রে-কর কর্মদক্ষতা বৃদ্ধি পা-ব । কার্যতঃ মাজল ব্রে-কর দক্ষতা সীমিত হয় পশ্চাৎ প্রবাহিত আবর্জনা এবং ছোট পাথর কণার পরিমা-নর উপর । যা গান গ্রুপ এবং মাউন্টিং কর্তৃক সহ্য করা সম্ভব হ-ব ।

২। **এ্যাকশন**। একটি ষ্টিল অবকাঠা-মা কিছু সংখ্যক বা-ফল প্লে-টর সমন্ব-য় মাজ-ল সংযুক্ত থা-ক । বা-ফল প্লেট এমন আকা-র তৈরী, যেন প্র-জকটাইল-ক ব্যা-র-লর বাহি-র যে-ত সাহায্য ক-র এবং সা-থ সাথে বড় অনুপাতের গ্যাসকে ধরে বাধা প্রদান করে । মাজল ব্রেকের সম্মূখে গ্যাসের প্রচন্ড ধাক্কা, প্র-জকটাইল মাজল ত্যা-গর সময় ব্রি-চ প্রদানকৃত পশ্চাৎ রিক-য়ল শক্তি-ক নিয়ন্ত্রণ ক-র । এভা-বই রিক-য়ল নিয়ন্ত্র-ণর মাধ্য-ম মাজল ব্রেক গা-নর ভারসাম্য রক্ষায় সাহায্য ক-র ।

কর্মদক্ষতা

৩। **কর্মদক্ষতার বি-বচ্য বিষয় নি-ম্ন আ-লাচনা করা হ-লা ঃ**

ক। এ্যাং-গল অব বা-ফল। বাফেল এর কোণ যত বড় হবে, গ্যাসের ধাক্কা তত বেশী হবে । মাজল ব্রেক সংযুক্ত থাকার কার-ন গ্যাস কৌণিকভা-ব বের হয় । বের হওয়ার সময় গ্যাস-ক যদি মাজল ব্রেকের গায়ে অধিক শক্তিতে ধাক্কা দে.যা যায়, তাহ-ল রিক-য়ল পুল কম হ-ব এবং গান অধিক স্হিতিশীল হ-ব । কাগজ কল-ম বা-ফল এর এ্যাং-গল ১৮০° হলে গ্যাস সবচেয়ে বেশী শক্তিতে ধাক্কা দি-ব । কিন্তু বাস্ত-ব এ্যাং-গল ১৮০° হ-ল গ্যাস বাহি-র যে-ত বাধা পা-ব এবং বো-রর ভিতর গ্যা-সর ঘর্ষণ ও টারবু-লন্স সৃষ্টি হ-ব । তাই বাস্ত-ব এ্যাং-গল অব বা-ফল ১৮০° করা হয় না । তাছাড়া বা-ফল ১৮০° হ-ল গান ডিটাচ-ম-ন্টর জন্য ক্ষতির সৃষ্টি কর-ব। কারন ব্যা-র-লর ভিত-র আট-ক থাকা গ্যাস ব্রিচ ব্লক খুল-ল বাহির হ-য় আস-ব যা ক্ষতিক্ষর । তাই এ্যাং-গল অব বা-ফল ১৮০° চে-য় কম হওয়া বাস্তব সম্মত ।

খ। সাইজ অব বা-ফল । মাজল ব্রে-কর কর্মদক্ষতা বৃদ্ধি পা-ব, যদি উহার ব্যাস বৃদ্ধি পায় । এ-ত ক-র গ্যাস তার স-র্বাচ্চ গতি অর্জ-নর মাধ্য-ম দ্রুত বায়ুমন্ডলীয় চা-পর সমমা-ন প্রসারিত হয় । গানিতিক ভাবে যদি মাজল ব্রেকের প্রস্হ বোরের ব্যাসের আনুমানিক ২৫ গুন হয় তাহলে মাজল ব্রেক স-র্বাচ্চ ক্ষর্মদক্ষ হ-ব । যাহা বাস্ত-ব অসম্ভব, কারন এ-ত মাজ-লর ওজন অ-নক বৃদ্ধি পা-ব । তাই সাধারনত মাজলের প্রস্হ কম/বেশী ৫ গুন হয়ে থাকে ।

গ। নাম্বার অব বা-ফল । নাম্বার অব বা-ফল-স অ-রকটি সমস্যা পরিলক্ষিত হয় যে, প্র-জকটাই-লর পিছ-ন সম্মূখ দি-ক প্রবাহিত সমস্ত গ্যাস প্রথম বা-ফল প্লেট দ্বারা বিভক্ত হয় না । এর জন্য কিছু সংখ্যাক বেশী বা-ফল-সর প্র-য়াজন হয় । দেখা যায় প্রতিটি বা-ফল প্রায় ৬০% গ্যাস-ক বিভক্ত কর-ত সক্ষম । এ সকল বিষয় বি-বচনা ক-রও সাধারনত বেশী সংখ্যক বা-ফলস ব্যবহার করা হয় না । কারন এ-ত মাজ-লর ওজন বৃদ্ধি পায় এবং ইহা অবশ্যই ব্যয়বহুল । ম-ন রাখ-ত হ-ব মাজ-লর অতিরিক্ত ওজন ড্রুপিং এর অন্যতম কারন ।

৪। **<u>সংগা</u>**

ক। <u>Gross Efficiency</u>. রিক-য়ল সি-ষ্টম কর্তৃক যে পরিমান রিক-য়ল শক্তি ধারন করার কথা, মাজল ব্রেক ব্যবহা-রর মাধ্য-ম তা অ-নকাংশে ক-ম যায় । মাজল ব্রেক ব্যবহা-রর মাধ্য-ম শতকরা যে পরিমান রিক-য়ল শক্তি ক-ম যায় তার পরিমান-ক গ্রোস ইফিসি-য়ন্সি (ঋক্ষষড়ড় উপপভদভনশদঁ) ব-ল। এ ক্ষেত্রে মাজল ব্রেকের ওজন বিবেচনা করা হয় না ।

খ। <u>Intrinsic Efficiencyz</u> মাজল ব্রেক এর ওজন বি-বচনা ক-র প্রাপ্ত গ্রোস ইফিসি-য়ন্সি (ঋক্ষষড়ড় উপপভদভনশদঁ) -ক ইনট্রিনসিক ইফিসি-য়ন্সি (ঐশঢ়ক্ষভশড়ভদ উপপভদভনশদঁ) বলা হয়। এর মান -গ্রাস ইফিসি-য়ন্সির চে-য় কম । কম কর্মদক্ষতা পূর্ন মাজল ব্রে-কর ইনিট্রিনসিক ইফিসি-য়ন্সি সাধারনত ২০ হ-ত ৩০ % এবং বেশী কর্মদক্ষতা সম্পন্ন মাজল ব্রে-কর ইনিট্রিনসিক ইফিসি-য়ন্সি সাধারনত ৭০ হ-ত ৮০ % হ-য় থা-ক । ইহা-ক নিম্নরু-প গাণিতিকভা-ব প্রকাশ করা যায় ঃ

I=1-(Rb/Rox Mb/Mo)

Where: I = Intrinsic efficiency.

Rb = Recoil energy with muzzle brake.

Ro = Recoil energy without muzzle brake.

Mb = Mass of recoiling parts with muzzle brake.

Mo = Mass of recoiling parts without muzzle brake.

<u>প্রকার ভেদ</u>

৫। মাজল ব্রেকের প্রকার ভেদ নিম্ন লিখিত বিষয়গুলোর উপর নির্ভর করে ঃ

ক। কর্মদক্ষতার উপর ভিত্তি করে ।
খ। গঠনের উপর ভিত্তি করে ।
গ। বাফেলের সংখ্যার উপর ভিত্তি করে ।

(১) <u>কর্মদক্ষতার উপর ভিত্তি করে</u> । কর্মদক্ষতার উপর ভিত্তি করে মাজল ব্রেককে সাধারনত দুই ভা-গ ভাগ করা যায় । যেমন বেশী কর্মদক্ষতা সম্পন্ন এবং কম কর্মদক্ষতা সম্পন্ন । কর্মদক্ষতার পরিমান নিম্নরুপ ঃ

(ক) উচ্চ এবং বেশী কর্মদক্ষতা সম্পন্ন ৭০ হ-ত ৮০ % ।
(খ) কম কর্মদক্ষতা সম্পন্ন ২০ হ-ত ৩০ % ।

(২) উচ্চ ক্ষমতা সম্পন্ন মাজল ব্রে-কর ওজন বেশী হ-য় থা-ক যেমন আনুমানিক ৩০০ পাউন্ড, যা রিক-য়ল যন্ত্রাং-শর সার্বিক ওজন বৃদ্ধি ক-র, যা কখ-না কাম্য নয় । কম কর্মদক্ষতা সম্পন্ন মাজল ব্রেক সাধারনত ওজ-ন হালকা । মূলত এ-দর অবকাঠা-মা এমন ভা-ব তৈরী করা হয় যেন গা-নর ভারসাম্য বজায় থা-ক এবং ক্যা-র-জর উপর কম ওজন অর্পিত হয় ।

(৩) **গঠনের উপর ভিত্তি করে** ।

(ক) মেশিন সলিড ফরজিন। ইহা একটি ব্যযবহুল পদ্ধিত যার মাধ্য-ম টেকসই মাজল ব্রেক প্রস্তুত করা সম্ভব । এই পদ্ধতি সাধারন এবং সীমিত ও কম কর্মদক্ষতা সম্পন্ন ।

(খ) সোয়া-জড । একটি সিং-গল টিউবুলার লৌহ খন্ড-ক ফরজিন হ্যামা-রর আকা-র তৈরী করা হয় এবং সাধারনত একটি অথবা দুইটি বা-ফলস সংযুক্ত থা-ক ।

(গ) বিল্ট আপ। অধিক সংখ্যক প্লে-টর সমন্ব-য় উচ্চ ক্ষমতা সম্পন্ন এই মাজল ব্রেক তৈরী করা হয় । পৃথক পৃথক বোল্ডের ন্যায় প্লেট সংযুক্ত করা হয় এবং গ্যাস পো-র্টর জন্য একটা থে-ক অন্যটা-ক ফাঁক রাখা হয়।

(ঘ) ও-য়ল-ডড। ইহা আরও একটি উচ্চ ক্ষমতা সম্পন্ন মাজল ব্রেক প্রায় বিল্ট আপ এর মতই।

(ঙ) কাষ্ট। ইহার গঠন প্রকৃতি অ-নকটা জটিল, কিন্তু প্রস্তুত প্রণালী বেশ সহজ এবং সস্তা । আধুনিক কাষ্টিং পদ্ধতি বেশ আকর্ষনীয় ।

(৪) **বাফেলের সংখ্যার উপর ভিত্তি করে** ।

(ক) সিং-গল বা-ফল। সাধারনত কম কর্মদক্ষতা সম্পন্ন মাজল ব্রেক ।

(খ) ডবল বা-ফল। এই ধর-নর মাজল ব্রেক কম কর্মদক্ষতা, অথবা উচ্চ কর্মদক্ষতা সম্পন্ন প্রস্তুত করা যায়। যেমন ২৫ পাউন্ডার, ১৫৫ মিঃ মিঃ হাউ ও ৮ ইঞ্চি হাউ এর মাজল ব্রেক ।

(গ) মাল্টি বা-ফল। সাধারনত অন্যতম কর্মদক্ষতা সম্পন্ন, ১০৫ মিঃ মিঃ প্যাক হাউ এর মাজল ব্রেক এবং ১৩০ মিঃ মিঃ মিডিয়াম গা-নর মাজল ব্রেক ।

৬। সকল ধর-নর মাজল ব্রে-কর ভিত-রর অংশ পরিবর্তনশীল পদার্থ দি-য় তৈরী করা হয় । -যন গ্যা-সর কার-ন মাজল ব্রে-কর ক্ষয় সাধিত হ-ল তা পরিবর্তন করা সম্ভব হয় ।

সেকেন্ডারী ইফেক্ট

৭। **ব্লাষ্ট্র**।

ক। গ্যাস যখন ঘুড়-ত ঘুড়-ত যায় এবং সাইট দি-য় বের হয় অথবা পিছ-ন আ-স। ইহা-ত ডিটাসমেন্টের উপর এই ব্লাষ্ট এ্যাফেক্ট ঘটে । টিলা ভাবে সংযুক্ত যন্ত্রাংশ ব্লাষ্ট ইফেক্ট বৃদ্ধির প্রভাবে খুলে যাবার সম্ভবনা থাকে । ইহা শুধুমাত্র ট্যাংক এবং এস পি মাউন্টিং এর ক্ষেত্রে বেশী প্রযোজ্য।

খ। পার্শ্ববর্তী ব্লাষ্ট ফ্লাস কমা-ত পা-র না । বরং ডিটাচ-মন্ট থে-ক অবজার-ভশনে সমস্যা সৃষ্টি ক-র । ট্যাংক এবং এন্ট্রি ট্যাংক গান এর ডাইরেক্ট লেইং এর ক্ষেত্রে এটি একটি উল্লেখ যোগ্য সমস্যা ।

৮। **<u>ইফেক্ট অন ক্যালিব্রেশন</u>।**

ক। মাজল ভ্যালিসিটি এবং জাম্পের উপর মাজল ব্রেকের কিছু প্রভাব রয়েছে । রেঞ্জ স্কেলের ক্যালি-ব্রশন ব্যবহার করা হ-ল এর উপর প্রভাব পড়ে এবং যদি গানে ব্যবহৃত মাজল ব্রেক উক্ত গানের জন্য প্রযোজ্য না হয়, তাহলে ক্যালিব্রেশন ক্যারেকশনের প্রয়োজন পড়ে । যেহেতু রেঞ্জ স্কে-লর ব্যবহার এখন বাদ দেওয়া হয়, তাই এই সমস্যা আর পরিলক্ষিত হয় না ।

খ। সাইট টেষ্টিং এর জন্য মাজল ব্রেকে একসিস লাইন দাগ দেয়া আছে । এগুলোকে মধ্য থে-ক উপ-র / নি-চ সরা-না যায়, যা-ত ক-র জা-ম্পর সঠিকতা নির্ধারন করা সম্ভব হয় ।

গ। <u>ব্যা-লন্স</u>। কোন কোন ইকুইপমেন্টে অতিরিক্ত হিসাবে মাজল ব্রেক আছে এই ক্ষেত্রে গা-নর ব্যা-লন্স রক্ষা করার জন্য ট্রনিয়-নর পিছ-ন মাজল ব্রে-কর সম পরিমান ওজন দি-ত হ-ব । এই ডিজাই-নর মাজল ব্রেক যদি কোন কার-ন খু-ল ফেলা হয় তাহা হই-ল ঐ মাজল ব্রে-কর স্থা-ন সম পরিমা-নর ওজন দি-ত হই-ব যাহা-ত গা-নর ব্যা-লন্স রক্ষা পায়। এই ওজন অবশ্যই মাজল ব্রেক থে-ক বেশী হই-ব না।

৯। **<u>লাইফ</u>।** মাজল ব্রেকের কোন লাইফ নির্ধারন করা যায় না কিন্তু ইহার সহিত সম্পর্কযুক্ত কিছু তথ্য পাওয়া যাই-ত পা-র । ইহা-ত কোন নির্দিষ্ট পরিমান লাইফ নির্ধারন করা যায় না । একটা মাজল ব্রে-কর জন্য নির্দিষ্ট পরিমান ইকুভ্যা-লন্ট ফুল চার্জ নির্ধারন করা যায় । ইহা -শষ হ-ল মাজল ব্রেক-ক অবশ্যই পরিবর্তন কর-ত হ-ব। নিম্নলিখিত লক্ষন সমুহ মাজল ব্রেক এর অ-ক-জা হওয়া-ক প্রকাশ ক-র।

ক। <u>ই-রাশন</u>। ইহা সমস্ত বাফেলস গুলির মধ্যে ঘটে থাকে কিন্তু ইহা সাধারনত তেমন কোন ক্ষতি করে না। যে ধাতু দিয়ে এই বাফেলস গুলি তৈরী করা হয় । বিভিন্ন কারনে এই ধাতু পরিবর্তন হ-য় যায়। সতর্কতার সহিত ফিলিং এর মাধ্য-ম ইহার প্রতিকার করা যায়।

খ। <u>ক্রেকস</u>। প্রলং ইউজ, অতিরিক্ত ষ্ট্রেইন এ ফেইলর বা ধাতুর কোন দো-ষর কার-ন বড় ধরনের ক্রেকস ঘটে থাকে । প্রস্তুত করার সময় বা কোন ছিদ্র করা হলে এই ধরনের ক্রেকস হওয়ার সম্ভবনা থাকে। এইগুলি অস্থায়ী ভাবে হয়ে থাকে ।

গ। <u>ম্যাকানিক্যাল ড্যা-মজ</u>। বা-ফলস এর উপর প্র-জকটাই-লর আঘাত অথবা কোন দূর্ঘটনা বা কোন বড় ধর-নর এ্যাকশন এই ধর-নর ড্যা-মজ হতে পারে। এই লক্ষন গুলি দ্বারা ইহা বুঝা যায় ।

-সকশন -১৩
ডিফেক্ট ইন ডিউব

১।	সাধারণত টিউবে ডিফেক্টস নিম্নলিখিত কার-ন হ-য় থা-ক:

ক।	ওয়ার (ক্ষয়) ।	ইরোশন এবং এ্যাব্রশন এর ফলে ক্রমান্বয়ে ধাতুর পরিবর্তনের ফলে সাধারনত: ইহা বো-রর ম-ধ্য বৃদ্ধি পাই-ত থা-ক ।

খ।	ই-রাশন ।	গ্যাস এ্যাকশ-নর দ্বারা বো-রর ম-ধ্য ধাতুর পরিবর্ত-নর ফ-ল একই সা-থ গ্যাস দ্বারা বিভিন্ন ধরনের ক্যামিক্যাল এ্যাকমন ক্রোশন অথবা রোটেটিং ব্যান্ডের এ্যাকশনে ইহা ঘটে থা-ক ।

গ।	এ্যা-ব্রশন ।	মেক্যানিক্যাল কার-ন ধাতুর পরিবর্তন ঘ-ট । এছাড়া বিভিন্ন প্রকার সহকারী ক্ষয় যেমন স্ক্রুর প্যা-চর কার-ন ক্ষয় এর জন্য এ্যাব্রশন হয় ।

ঘ।	-বা-রর বৃদ্ধি (-বার এ্যানলার্জ-মন্ট) ।	গ্যাস স্প্রেসার এর দ্বারা বা রো-টটিং ব্যা-ন্ডর একশ-ন অথবা টিউব এলাষ্টিক লিমিট ছাড়া-য় গে-ল -বা-রর ধাতু বৃদ্ধি পায় । ইহা সাধারণত: টিউ-বর বাহি-রর দি-ক ঘ-ট না ।

ঙ।	-লাকাল ডিফর-মশন অব দা বোর ।	ধাতুর প্লাষ্টিক গুনাবলী অথবা অতিরিক্ত তাপের কার-ন ঘ-ট। ইহা টিউ-বর বাহি-রর দি-ক ঘ-ট না ।

চ।	কো-রাশান ।	যে কোন ধরনের ক্যামিক্যাল অথবা ইলেকট্রিক মেক্যানিক্যাল চেঞ্জ এর জন্য হ-য় থা-ক, যেমন বিভিন্ন ভা-ব ধাতুর পরিবর্তন ।

২।	**ডি-ফকটস এর শ্রেণী বিভাগ** ।	অর্ডন্যান্স এর ডি-ফকটস-ক চারটি শ্রেণী-ত বিন্যাস করা হ-য়-ছ :

ক।	অরিজিন্যাল ডি-ফকটস ।	কিছু ডিফেকটস আছে যে গুলি অর্ডন্যান্স প্রস্তত করা হয়ে থাকে । তার মধ্যে রয়েছে টুল মার্কাস ধাতুর দোষ ক্রটি আকৃতির ডিফেকট এবং ড্রপ ।

খ।	নরমাল পি-ফকটস ।	সাধারণত গান যখন নরমালি ব্যবহার করা হয় তখন এই সমস্ত ডি-ফকটস ঘ-ট থা-ক ।

গ।	এ্যাবনরমাল ডি-ফকটস।	এই ধরনের ডিফেকটস হয়ে থাকে এ্যাক্সিডেন্ট বা ইকুইপমেন্টের মাল ফাংশন অথবা এ্যামোনিশন দ্বারা । এই সমস্ত কারন গুলির মধ্যে রয়েছে বোর অবষ্টাকশন, হোষ্টাইল ফায়ার, প্রি-মচিউর, ফাটা কার্টিজ কেচ এবং কো-রাশান।

ঘ।	ডেনজারাস ডি-ফকটস । যে সমস্ত ডি-ফকটস এর জন্য গান ফায়ার করা বিপদজনক সেই গুলিই হচ্ছে ডেঞ্জারাস ডিফেকটস । এই গুলি হতে পারে অরিজিনাল নরমাল অথবা এ্যাবনরমাল ডি-ফকটস ।

৩।	**নরমাল ডি-ফকটস ।**

ক।	ই-রাসিভ ওয়ার ।	নরমাল ডিফেকটস এর জন্য ইরোসিভ ওয়ার সব চাইতে গুরুত্ব পূর্ন বিষয়, গরম প্র-পল্যান্ড গ্যা-সর এ্যাকশ-ন ইহা ঘ-ট থা-ক, এই স্থা-ন গ্যাস অত্যান্ত গরম থা-ক এবং সূক্ষ্মভাবে গ্রুভস এর ক্ষয় হতে থাকে এছাড়াও ক্রেক হয়ে থাকে । চেম্বার ক্যাপাসিটি অনেক বেড়ে যায় ফ-ল প্রেসার এমভি ক-ম যায় । এই ই-রাসিভ ওয়ার-ক (ই এম ই আর) তে পরিমাপ দেওয়া আ-ছ ।

খ। এ্যা-রাসিভ ওয়ার । নরমাল ডি-ফকটস এর দ্বিতীয় কারন হ-চ্ছ এ্যা-ব্রাসিভ ওয়ার। প্র-জকটাইল ঘর্ষন দ্বারা বো-রর পৃষ্ঠ-দ-শ এই ক্ষয় হ-য় থা-ক । নতুন ব্যা-র-ল ইহা বার বার হ-ত থা-ক কিন্তু স্ক্রুর প্যা-চর জন্যও ক্ষয় হ-ত পা-র ।

গ। -স্কারিং নরমাল ডি-ফকটস স্কোরিং দ্বারাও হ-ত পা-র । ইহা এক প্রকার ই-রাসিভ ওয়ার গ্যাস রোটেটিং ব্যান্ডকে অভিক্রম করার জন্য চেষ্টা করে ফ-ল প্র-জকটাইল দ্রুত সাম-ন অগ্রসর হয় এই গরম গ্যাস যখন দ্রত চল-ত থা-ক তখন বো-রর ভিতর ধাতু-ক ওয়ার ক-র চ-ল যায় । ইহা-ত স্কোরিং শুরু হয়। ইহা দ্রুত বৃদ্ধি পায় ইহার পরিমান ই এম ই আরএ-৫২১ দেওয়া আ-ছ ।

ঘ। এ্যানুলার ই-রাশন। কিউ এফ গা-ন ঠিক কার্টিজ কে-সর সাম-ন এ্যানুলার ই-রাশন ঘ-ট থা-ক কার্টিজ কে-সর রিং ক্ষয় হ-ত পা-র বা নরম ধাতুর হ-ত হ-ব তাহা হই-ল ইহা ব্যা-র-লর পিছ-ন ক্ষয় বৃদ্ধি ক-র এবং ইহার জন্য কার্টিজ কেস-ক বহিস্কার করা কঠিন হ-য় প-র ।

ঙ। ষ্টিপিং অব দা ল্যান্ডস। প্র-জকটাইল স্লিপ ব্যাক কর-ল সেপা-রট লোডিং এ্যামু-নশন, ব্যাডর‍্যাম হ-ল অতবা ইকুইপ-ম-ন্টর ধাতু যদি নিম্ন মা-নর হয় ত-ব এই ধর-নর হ-য় থা-ক । যদি প্রি-মচিউর বা রাউন্ড জ্যাম হ-য় যায় তাহা হই-ল এই ডি-ফকটস খুবই বিপদজনক ।

চ। এ্যাক্সপেনশন অবদা চেম্বার অব দা রাইফেল পোরশান। খারাপ ধাতু বা গ্যাস প্রেসার বে-ড় যাওয়া-ত এই ধর-নর ক্ষয় হ-য় থা-ক । ইহা খুব হালকা এবং অস্পষ্ট রি এর মত অনুর্ভব হয় এবং কিউ এফ গানে কার্টিজ বহিস্কার করিতে শক্তি প্রয়োজন হয়, যদি চেম্বার অথবা রাইফেল ল্যান্ডসগুলি ঘর্ষন প্রাপ্ত হয় ।

গ। অবষ্ট্রাকশন । কপার অথবা ষ্টিল এর দ্বারা বোর এ্যা-ফক-টড হয়, ইহা এক ধর-নর ডেঞ্জারাস ডিফেকটস । ঐ এ্যাফেকটেড পয়েন্টকে নির্ণয় করতে হলে বোরের মধ্য দিয়া গ্যাজ প্লাগ বোর প্র-বশ করাই-ত হই-ব, ইহা-ত যদি কোন এ্যাকশন না হয় তা হ-ল ঠিক আ-ছ আর যদি দোষ ধরা প-র ত-ব এই কামান বাতিল কর-ত হ-ব । যদি কপা-রর এ্যাকশন থা-ক ত-ব ইহা দুর করার জন্য ডিকপারিং চার্জ ব্যবহার কর-ত হ-ব ।

ঘ। ড্রুপ। ড্রপ এর সমষ্টি যদি কামা-নর লাইফ থাকা অবস্থায় পরিবর্তন হয় । এই ব্যাপারটি তেমন বিপদজনক নয় ত-ব ইহার ফল অব শর্ট সঠিক করার জন্য পূনরায় কেলি-ব্রশন কর-ত হ-ব ।

৪। **এ্যাবনরমাল ডি-ফকটস ।**

ক। ক্রেক্স । অর্ডন্যান্স এর যে কোন অংশেই ক্রেকস হোক না কেন ইহা খুবই বিপদজনক এ্যাবনরমাল ডি-ফকটস । অতিমশৃন ধাতু পৃ-ষ্ঠ ইহা দেখা খুবই কষ্ট কর । ম্যাগনেটিক ক্রেক্স ডিফেকটর দ্বারা ইহা নির্ণয় করা সম্ভব । এই ধরনের ক্রেক অনুভূক্ত হলে ঐ কামানকে অবশ্যই বাতিল কর-ত হ-ব ।

খ। ব্রাস। পিতল এবং ধাতুর অবশিষ্ট অংশ বো-রর রাই-ফল পোরশান-ক ক্ষতি ক-র ইহা একটি বিপদজনক ডি-ফকটস, ইহার জন্য রাউন্ড প্রি-মটিউর অথবা জ্যা-ম হ-ত পা-র। ইহা নির্ণয় কর-ত হ-ল জিপিবি ব্যবহার কর-ত হ-ব । যদি চেম্বার এর ম-ধ্য পিতল খুব বিপদজনক নাও হয় তবুও ইহা গা-নর সার্ভিং এ এ্যা-ফকট ক-র ।

গ। -গ্রজিং। ইহার তৃতীয় এ্যাবনরমাল ডি-ফকটস যাহা ঘ-ট থা-ক কোন গ্রীট শর্ট ব্রেক আপ, প্রি-মচিউর কারচার গ্যাজ অন্যথায় প্যাচ কেচ ইন গ্রুভ গা-ন । ইহা-ত বো-রর ম-ধ্য লম্বা লম্বি অথবা চো-না দাগ দেখা যায় । ইহার গভীরতার পরিমান নির্ধারণ করার জন্য ইএমইআর-এ-৫২১ ব্যবহার কর-ত হ-ব ।

ঘ। -হাষ্টাল। হোস্টাল এ্যাকশন এবং এক্সিডেন্টের জন্য ব্যারেল ডেন্ট হতে পারে । বোর যদি সীমিত থা-ক ত-ব কোন ডি-ফকটস হয় না । যদি বোর সীমিত কিন্তু জি পি বি কে পাস হওয়ার সু-যাগ দেয় বোরের দেওয়ালের গুরুত্ব যদি ১/২ স্কোরিং ওয়ারের চেয়ে না কমে ।

ঙ।	রাষ্ট পিটিং ।	যত্ন রক্ষনা-বক্ষন এবং সংরক্ষ-নর যদি ঠিকমত না করা হয় তাহ-ল রাষ্ট পিটিং হতে পারে । ইহার জন্য কার্টিজ বহিস্কার কঠিন হয় এবং এগুলি যদি গভীর হয় তবে উরোসিভ স্কোরিং এ পরিনত হ-য় যায়

৫।	**ডি-ফকটস রেকর্ড করার পদ্ধতি ।**

ক।	রাই-ফল পোরশান অব বোর।	রাই-ফল পোরশা-নর যে কোন অং-শর ডি-ফকট বা দোষ ত্রুটি রেকর্ড করার জন্য ইহা কতগুলি অংশে ভাগ করা হয় । মাজল পর্যন্ত অংশকে চারভাগে ভাগ করা হয় যেমন উপর নী-চ, ডা-ন এবং বা-ম । যদি কোন স্পট-ক নির্ণয় কর-ত হয় ত-ব বল-ত হ-ব ডা-ন উপরে অথবা ডানে নীচে, বামে নীচে বা উপরে । বোরকে ইঞ্চিতে রেকর্ড করতে হবে । যেমস কমম্পমেন্ট অব রাইফেলিং হতে ১ ইঞ্চি অথবা পয়েন্ট ১ ইঞ্চি সামনে ।

খ।	-চম্বার পোরশান অবদা বোর ।	এই ক্ষেত্রে ও কোন অংশের ডিফেকটস বা ত্রুটি রেকর্ড করার জন্য রাই-ফল পোরাশান এর মতই পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় এখা-ন রিং এর মাস-নর অংশ-ক রেফারেন্স পয়েন্ট ধরা হয় । এখানেও দুরত্বকে ইঞ্চি হিসাবে ব্রিচ হইতে নির্ণয় করা হয় ।

গ।	এ্যাক্সরিওর ।	এই ক্ষেত্রে মাজল ব্রেককে রেফারেন্স পয়েন্ট ধরে নেওয়া হয় । মাজল কেচ থে-ক ইহা-ক চারটি কার্ডিন্যাল লাইন এবং চারটি ইন্টার মিডি-য়ট প-য়ন্ট ধ-র নেওয়া হয় ।

৬।	**আয়ু শেষ হওয়ার কারণ সমূহ ।**

ক।	আপাত দৃষ্টিতে দেখা যায় বেশী ডেঞ্জারাস ডিফেকটস এর জন্য গানের আয়ু শেষ হয়ে যায়, মাজল ভেলুসিটি ক-ম যায়, কনসিস টেনসি ক-ম যায়, অথবা ডি-ফকটস এ পরিণত হয় ।

খ।	গরম গ্যা-সর তা-প ই-রাসিভ ওয়ার ও ইহার একটি কারণ এবং ইহা হ-য় থা-ক বোর সার-ফস টেম্পা-রচার ফল স্বরুপ আর ও একটা মেইন কারণ হ-চ্চ পিকরিট প্র-পল্যান্ট ব্যবহার করা ।

গ।	রো-টটিং ব্যা-ন্ডর ঘর্ষ-নর ফ-ল -বা-রর উপর কপার এর সাহা-য্য ক্ষয় হয় ।

ঘ।	র‍্যাপিড ফায়ার গা-ন যদি বি এস টি এর জন্য ওয়াটার কুলিং সি-স্টম ব্যবহার করা হয় কিন্তু বি এস টি-ক করার জন্য সব-চ-য় স-ন্তাষজনক পদ্ধতি হ-চ্ছ সিলিকন এর আস্তরন সৃষ্টি করা ।

ঙ।	যে সমস্ত গানে ইনক্রিপিং টুইষ্ট অব রাইফেলিং ব্যবহার করা হয় সে গুলির ক্ষয় কমানো সম্ভব যদি সি অব আর এ হটাৎ সিপন এর পরিবর্তে ক্রমান্বয়ে স্পিনের ব্যবস্থা করা যায় ।

-সকশন -১৪
ক্যা-রজ এবং মাউন্টিং।

সাধারণ

১।	একটি ক্যারেজ অথবা মাউন্টিং একত্রে সংযুক্ত যা অর্ডনেন্স কে সার্পোটি দেয়। ফায়ারিং এর সময় গান-ক স্থিরতা বজায় রা-খ এবং গান প্র-য়াজনীয় এলি-ভশন ও ডি-ফ্লকশ-ন নি-র্দশিত করার জন্য

প্র-য়াজনীয় ব্যবস্থা নিশ্চিত ক-র । অর্ডি-নন্স ছাড়া স্বল্প-ত কাজ কর-ত সক্ষম। মোবাইল ইকুইপ-ম-ন্টর ক্ষেত্রে একস্থান হতে অন্য স্থানে চলাচলের কাজ করে।

ক্যা-রজ এবং মাউন্টিং।

২। **ক্যারিজ**। একটি ইকুইপ-মন্ট যা হুই-লর উপর মার্টির সা-থ লে-গ ফায়ার ক-র। সাধারনতঃ এই ধরনের ক্যারিজ বের করার কোন শক্তি দ্বারা পরিচালিত হয়। এগুলো পরবতীর্তে দুটি ঘাগে বিভক্ত হ-য়-ছঃ

ক। শুধুমাত্র ট্রেনিং এর জনা তৈরী করা ক্যারিজ।
খ। টুইং এর জনা এবং খু-ল প্যাক লোড করার জন্য ক্যারিজ।

৩। **মাউন্ট**। একটি ইকুইপ-মন্ট যা ফায়ারিং এর সময় হুইল হ-ত পৃথক করা হ-য় থা-ক। অথবা স্থির বা নি-জ নি-জ পরিচালিতঃ

ক। **স্থির মাউন্টিং**। এই ধর-নর মাউন্টিং স্থায়ী ভা-ব সংযুক্ত থা-ক কিন্তু হুই-লর উপর না এবং সাধারনত কখনও খোলা যায় না। এই ধর-নর ক্যারিজ-ক সর্বদা বার-বট ক্যারিজ বলা হয়।

খ। **অর্ধস্থিরর মাউন্টিং** । যদিও প্র-য়াজ-ন বি-শষ ভা-ব প্রস্তুত কৃত স্থা-ন চলাচ-ল সক্ষম । নোটঃ এই ধর-নর মাউন্টিং প্রধানত কোষ্টাল গ্যারিশন রেলও-য় আর্টিলারি-ত ব্যবহৃত হয়। এবং প্রথম দিকে এগুলো এয়ার ডিফেন্স আর্টিলারিতে ও ব্যবহৃত হত। বর্তমানে এই গুলি অপরিচালিত এবং পরবর্তীতে এগুলোর উপর আর কোন আলোচনা করা হয় না।

গ। **মোবাইল মাউন্টিং**। মোবাইল মাউন্টিং হুই-লর উপর পরিচালিত হ-য় থা-কক কিন্তু ফায়ারিং এর পূ-র্ব উপ-র তু-ল রাখতে হবে। অথবা কোন পাত্র বা গার্ডার অস্ত্রকে সার্পোট দেয়ার কা-জ ব্যবহার কর-ত হ-ব। মোবাইল মাউন্টিং সাধারনত তিন প্রকার। যেমনঃ

(১) প্যাডেষ্টাল এবং ষ্টাব্লিসিং গার্ডার । উদাহরণ স্বরুপ ৫৫ নং চিত্রে প্যাডেষ্টাইল এবং ষ্টাব্লিসিং গার্ডার ধর-নর মাউন্টিং দেখা-না যে-ত পা-র। ষ্টাব্লিসিং গার্ডার তৈরী করা হয় যা-ত ৩৬০°/ ৬৪০০ মিলস ট্রার্ভাসের ক্ষেত্রে স্থিরতা করতে পারে। প্যাডেষ্টাল এবং গার্ডা-রর সা-ঝ কোন জোড়া থা-ক না। ফ-ল বেশী গান ফ্লাট ফরম শক্ত ও সমান্তরাল ক-র স্থাপন করা।

(২) **প্লাট ফরম এবং ষ্টাব্লিসিং গার্ডার**। ৫৬ নং চিত্রে প্লাট ফরম এবং ষ্টাব্লিসিং গার্ডার ধর-নর মোবাইল মাউন্টিং দেখান হ-লা। এ ধর-নর তৈরী করা টেইল তা-দর দৈঘ্য অনুযায়ী ভুমির সা-থ সরাসরি সং-যাগ স্থাপন ক-র ক্যারিজ ব্যতিত একই ধর-নর কাজ ক-র। হুইল সম্পুর্নরু-প ভুমি হ-ত উপ-র উ-ঠ আ-স এবং ইকুইপ-মন্ট সম্পুর্ন ওজন প্লাট ফরম ও গার্ডার-রর উপর থা-ক। এই ধর-নর তৈরী-ত প্লাট ফরম ও গার্ডা-রর মা-ঝ কোন প্রকার সং-যাগ থা-ক না। গান ফায়া-রর সময় নড়াচড়া নিয়ন্ত্র-নর জন্য সেপড ব্যবহার করা হ-য় থা-ক। এবং ইহা সুনিশ্চিত করার জন্য বেসিক ষ্টেকচা-রর মা-ঝ ও ষ্টাব্লিসিং গার্ডা-রর বাই-র অতিরিক্ত সেসপড সংযুক্ত করা হ-য় থা-ক।

(৩) **প্লাট ফরম এবং সোল প্লেট**। হেভী ইকুইপমেন্টের ক্ষেত্রে প্লাট ফরম এবং সোল প্লেট ধরনের মোবাইল মাউন্টিং ব্যবহৃত হয়ে থাকে উদাহরন স্বরুপ ৫৭ নং চিত্রে ধর-নর মাউন্টিং দেখা-না হ-লা। এই ধর-নর তৈরী মাউন্টিং-ক অ-নক সময় টার্ন টেবিল মাউন্টিং বলা হয়। এই ধর-নর মাউন্টিং এর সা-র্পাটিং বে-জর উপর বড় ধর-নর ট্রাভাসিং লাগা-না থা-ক। ইহা পিছ-নর দিক থে-ক নিয়ন্ত্রনহীন, কেননা পিছ-নর দিক হ-ত ইহা -ক রোলার ও জ্যা-কর মাধ্য-ম উপ-র উঠা-ল তা সহ-জই ৩৬০° বা ৬৪০০ মিলস ঘু-ড় যে-ত পা-র। বেসিক ষ্টেক চা-রর পিছ-নর -সাল-প্লট খুব অল্প পরিমান ট্রাভারসিং অনু-মাদন ক-র থা-ক।

(৪) **সেল প্র-প-লন্ট মাউন্ট**। সেল প্র-প-লন্ট মাউন্টিং যা ট্রাকড বা হুই-লর চেচিস এর উপর নিজস্ব ক্ষমতা ব-ল স্থাপিত থা-ক। সচারাচরর এখন আর ট্রাকড চেসিস তেমন ব্যবহৃত হ-ব না। কেননা সর্ব শেষ হুইল এসস পি গান। ৫৮ চিত্রে দেখানো হলো।

প্রধান যন্ত্রাংশ

৪। **ক্যারিজ অথবা মাউন্টিং এর প্রধান যন্ত্রাংশ**।

ক। সুপার ষ্টেকচার।
খ। ব্যাসিক ষ্টেকচার।

৫। **এই সকল যন্ত্রাংশ সম্মিলিত ভা-ব বা পৃথক পৃথক ভা-ব তৈরী হ-ত পা-র । অথবা সকল উপাদান গুলো নিচে পৃথক করে দেয়া হলোঃ**

ক। **সুপার ষ্টেকচার**। ইহা অর্ড-নন্স কে সা-র্পাট দেয় এবং প্র-য়াজনীয় ডাই-রকষ্টশ-ন ব্যা-রল নি-র্দশনা দেয়।

(১) সে-ডল (টপ ক্যা-রজ)
(২) এলি-বটিং ম্যাকানিজম এবং ট্রাভারসিং ম্যাকানিজম।
(৩) ব্লাংসিং গিয়ার
(৪) ক্রেডেল।
(৫) রিক-য়ল সি-ষ্টম।
(৬) সাইটিং ডিভাইজ।

খ। **বেসিক ষ্টেকচার**। ইহা সুপার ষ্টেকচার কে সা-র্পাট দেয়। এবং ইকুপ-মন্ট-ক চলা চলের জন্য সকল ক্ষেত্রে কাজ করেঃ

(১) স্যা-ডল সা-র্পাট বটম ক্যা-রজ।
(২) ট্রেইল।
(৩) আর্টিকু-লশন সি-ষ্টম (ইকুয়ালাইজার)।
(৪) প্লাট ফরম।
(৫) সেপড।
(৬) হুইল /ট্রাকড।
(৭) এ্যাক্সেল।
(৮) শ্বাস-পনশন সি-ষ্টম।
(৯) ব্রেক

৬। **ক্যা-রজ বৈশিষ্ট**

ক। -মাবালিটি। ইহা মুভ করার ক্ষমতা থাক-ত হ-ব। যেমন এসপি গা-নর ক্যা-রজ।

খ। ষ্টা-বলিটি। ইহা য-থষ্ট পরিমা-নর ষ্টাবিলিটি থাক-ত হ-ব। না হ-ল ফা-র ট্রাভাসিং ষ্টাবিলিটি থাক-ব না।

গ। ফ্লাস্কিবিলিটি। ইহা এম নিয়তা থাক-ত হ-ব।

ঘ। সহজ উপাদান। ইহার ডিজাইন এবং লো ম্যাটারিয়াল দ্বারা তৈরী কর-ত হ-ব যা-ত সহজ ভা-ব তৈরী সম্ভব।

৭। **ক্যা-র-জর কাজ**।

ক। ফায়ারিং ও ভ্রম-নর সময় গান কে দৃঢ় সা-র্পাট দেয়।
খ। ট্রাভার্স ও এলি-ভশ-নর দ্বারা গান-ক শির্ষ টা-র্গ-ট নি-র্দশনা করা যায়।
গ। রিকয়েলের ধাক্কাকে সহ্য কের এববং পুনরায় গান কে আসল অবস্থায় অর্থাৎ ফায়ারিরং পজিশ-ন আ-ন।

-সকশন -১৫
সা-পাটিং মেমুরস অব দা ও-য়পন

১। ভূমিকা । ক্যা-রজ-ক বহন করার জন্য এবং সুষ্ঠুভা-ব যা-ত রিক-য়ল রান আউট পরিচালিত হ-ত পা-র তার জন্য এ্যা-ড-লর সা-থ অবশ্যই একটি যন্ত্রাং-শর প্র-য়াজন । এই যন্ত্রাংশ গুলি বিভিন্ন গানে বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে এবং এই গুলি ক্রাডেলকে সাপোর্ট দেয় ।

২। উদ্দেশ্য । বিভিন্ন ধর-নর সা-পাটিং মেম্বারস সম-ন্ধ লিক্ষা দান করা ।

৩। ক্যারেজের জন্য সাপোটিং মেম্বারস গুলি নিম্নরুপ:

ক। -স্লই ।
খ। ক্র্যাডেল ।
গ। টপ ক্যা-রজ ।

ক্যারেজের ডিজাইন এর উপর ভিত্তি করে এই গুলির কিছু দরকার হ-য় আবার কিছু দরকার হয় না ।

(১) -স্লই । ইহা ক্যা-র-জর ঐ যন্ত্রাং যাহা ব্যা-রল-ক ই-মডি-য়ট সা-পার্ট দেয় । অ-নক গানে রিকয়েল সিষ্টেম স্লেই এ্যাসেম্বলীর মধ্যে বিভক্ত হয় এবং ব্যারেলের সহিত ক্র্যাডেলের উপর দিয়া পিছ-ন রিক-য়ল ক-র । কোন কোন গা-ন রিক-য়ল সিলিন্ডার সোজা সুজি স্লেই এর ভিত-র বিযুক্ত হয় । ব্যারেল সেই এ্যাসেম্বলীর উপর শক্তরুপে আটকানো থাকে । স্লেই এ্যাসেম্বলী আবার রিকয়েল এবং কাউন্টার রিকয়েল ক্র্যাডেলের উপর দিয়া স্লাইড করে ।

(২) ক্র্যাডেল । এই যন্ত্রাংশ ব্যা-রল ও স্লেই এ্যা-সম্বলী-ক সা-পার্ট দেয় । যে সমস্ত গা-ন কোন -স্লই এ্যা-সম্বলী নাই সেখা-ন রিক-য়ল সিষ্টেম ক্র্যাডেলের মধ্যেই বিযুক্তু হয় । ক্র্যাডেল সাধারণত: দুই প্রকার হয় ।

(ক) ট্রাক টাইপ । এই প্রকারের ক্র্যাডেল বহুল প্রচলিত । ইহা দেখিতে ইউ আকা-রর। যদি স্লেই ব্যবহৃত হয় ত-ব ইহার ভিত-র রিক-য়ল পিষ্টন রড চলাচল করার জন্য রেল অথবা গাইড ও-য় থা-ক । স্লেই ব্যবহৃত না হই-ল, ইহা রিক-য়ল সিলিন্ডা-রর মাউন্টিং প্রোভাইড ক-র । ইহার উভয় পা-শ ট্রনিওন থা-ক । ইহার অক্ষকে কেন্দ্র করে এলিভেশনের সময় ক্র্যাডেল তথা ব্যারেল ঘূণস্তন করে । এ্যালভেটিং ম্যাকানিজম ক্র্যাডেলের সঙ্গে বিযুক্ত থাকে ।

(খ) রিং টাইপ । এই প্রকার ক্র্যাডের সাধারনত: স্বল্প রিকয়েল বিশিষ্ট গানের সহিত লাগান হয় ্ইহা গোলাকার । ইহার উভয় দি-ক বিয়ারিং আ-ছ । এই বিয়ারিং গুরি দারকুলার মেটাল লাইনার দ্বারা তৈরী । ইহার ব্যারেল উক্ত বিয়ারিং এর মধ্যে রিকয়েল ও কাউন্টার রিকযেলের ব্যারেলের বাহির কিন্তু ক্র্যাডেলের ভিতরেই বিযুক্ত হয় ।

(৩) টপ ক্যা-রজ । টপ ক্যারেজ ক্র্যাডেলকে সাপোর্ট দেয় । ইহার উপরি ভা-গ টুনিও-নর জন্য বিয়ারিং থাকে এবং এলিভেটিং ম্যাকানিজমকে ধারন করে । ইহা ব্যারেল ও ক্র্যাডেল সহ ডান ও বা-ম ট্রাভার্স ক-র কিন্তু এ্যালি-ভশ-ন কোন পার্থক্য হয় না । টপ ক্যা-র-জর এ্যাক্সেলের উপর পিভোট পিনের মাধ্যমে ঘুরে । যদি টপ ক্যারেজ কোন ক্ষেত্রে বা ব্যবহৃত না হয় , তাহা হই-ল ট্রেই-নর উপরস্থ সম্মুখ অংশ টপ ক্যা-র-জর কাজ করিয়া থা-ক । সাধারণত: যখন পিনটল বা পি-ভাট ট্রাভা-র্সর প্র-য়াজন হয়, তখন টপ ক্যা-রজ ব্যবহৃত হয়।

৪। -বাটম ক্যা-রজ । বোটম ক্যারেজ ক্র্যাডেল, টপ ক্যারেজ স্যাডেল এক কথায় সম্পূর্ন গানকে সাপোর্ট -দয়। পিনটল বা পি-ভাট হই-ত-ছ ইহার একটি আড়াআড়ি পিন । ইহা-ক কেন্দ্র করিয়া টপ ক্যা-রজ ট্রাভার্স করিয়া থা-ক অথবা এই পিনটি বোটম ক্যা-র-জর সং-যাগ এমন ভা-ব হই-ত হই-ব যাহা-ত ঘর্ণন জনিত বাধা কম হয় । ঘর্ষন জনিত বাধা-ক সম্ভাব্য কম রাখার সময় স্যা-ডল যাহা-ত এ দিক ও দিক কাভ হইয়া না প-ড় তাহার জন্য প্র-য়াজনীয় ব্যবস্থা থাকা দরকার ।

৫। **-মাবাইল ক্যা-রজ ।** এই ধরনের বোটম ক্যারেজের সাথে হুইল সংযুক্ত করা থাকে এবং শেষ প্রান্ত বি-য়াজন করা থা-ক । কোন কোন ক্ষেত্রে ফায়ারিং জ্যাক বিয়োজন করা হয় । বোটম ক্যারেজ এ্যাক্সেলের সাথে ফিক্র থাকে অথবা এই এ্যাক্সেল পরিবর্তন করা যায় এবং হুইল দ্বারা বহন করা হয় ।

-সকশন -১৬
রিক-য়ল ম্যাকানিজম জেনা-রল

১। **সাধারণ।** কামানের চেম্বারে চার্জ প্রজলিত হয়ে প্রচুর গ্যাসের উৎপত্তি হয়। ইহার শক্তি টিউবের ভিতরে চতুর দিকে কাজ করে। ইহার কিছু শক্তি প্রজেক্টাইলের বেজে ধাক্কা দেয় ফলে প্রজেক্টাইলকে সামনের দিকে ধাক্কা দেয় । যে পরিমান শক্তি প্রজেকটাইলকে সামানের দিকে ধাক্কা দেয় ঠিক সেই সমান পরিমান শক্তি কামানকে পিছনের দিকে ধাক্কা দেয় । যেমন ঃ ২৫ পাউন্ডার গান যদি চার্জ ৩-এ ফায়ার করা হয় ত-ব তার শক্তি হয় ১৩৭ টন। এই শক্তিটাই হজম করে রিকয়েলসিষ্টেম।

ক। এই রিক-য়ল এনার্জিটাগা-নর মাটির সা-থ ঘর্ষন লাগা-য় হজম করা হ-তা।

খ। গা-নর সা-থ বড় ধর-নর ওজন জুলাই-য় দি-য় অথবা গা-নর ওয়াল তৈরী ক-র রিক-য়ল এনার্জি-ক ওজম করা হ-তা।

২। আধুনিক পদ্ধতি-ত ব্যা-রল ও ক্যারিজ এর ম-ধ্য একটা এলাষ্টিক লিংক লাগা-না হ-য়-ছ। যা রিক-য়ল সিস্টেম নামে পরিচিত। এই পদ্ধতিতে সমস্ত ক্যারিজ স্থির থাকে। শুধুমাত্র ব্যারেল এ্যাসেম্বলী তার যন্ত্রাংশ নি-য় মুভ ক-র এবং বেসিক ষ্টাকচার স্থির থা-ক ফ-ল ফায়া-র বেশী ষ্ট্যাবলিটি পাওয়া যায়।

৩। রিক-য়ল এনার্জি এ্যাবজার্ভ করার ম-ধ্য সমস্যা দুর করার জন্য কিছু সং-যাজন করা হ-য়-ছঃ

ক। গা-নর রিক-য়ল এনার্জি হজম করার মাধ্য-ম গা-নর ষ্ট্যাবলিটি অর্জন করা হয় বিদায় গা-নর কোন ক্ষতি হ-ত পা-র না।

খ। গান রিক-য়ল করার ফ-ল ফায়ারিং পজিশন থে-ক দ্রুত গতি-ত পিছ-নর দি-ক যে-ত থা-ক কিন্তু কাউন্টার রিক-য়লটা আ-স্ত আ-স্ত সংগঠিত হওয়ায় ইহা ঝুন্নাত বা ঠক ক-র লাগি-ল কোন ক্ষতি হয় না । এই সমস্যা দুর করার জন্য গা-ন মাজল ব্রেক অত্ভুন্ত জরুরী।

৪। **কাজ।**

ক। যে কোন এ্যাং-গল অব এলি-ভশ-ন গান-ক ফায়ারিং পজিশ-ন ধ-র রাখা। ইহা বি-শষ ক-র ফায়ারি এর পু-র্ব কাউন্টার রিক-য়ল ম্যাকানিজম বা রিকুপা-রটর দ্বারা হয়।

খ। রিক-য়ল এনার্জি-ক হজম ক-র একটা নির্দিষ্ট দুর-ত্বর ম-ধ্য এবং গান-ক পুনরায় ফায়ারিং পজিশ-ন ফিরি-য় আ-ন কাউন্টার রিক-য়-লর ঘর্ষন জনিত বাধার মাধ্য-ম ।

গ। গান-ক তাড়াতাড়ী ফায়ারিং পজিশ-ন ফিরাইয়া আ-ন (কাউন্টার রিক-য়-লর মাধ্য-ম)।

ঘ। কাউন্টার রিকয়েলের গতিকে নিয়ন্ত্রন করে। রিকয়েল ব্রেকের সাহায্যে (কোন কোন ক্ষেত্রে কাউন্টার রিক-য়-লর সাহা-য্য)।

৫। **রিক-য়ল ম্যাকানিজম সাধারনত ৩টি প্রধান অংশ নি-য় গঠিত হয়ঃ**

ক। রিক-য়ল ব্রেক (বাফার) যা রিক-য়ল-ক ক-ন্ট্রাল ক-র।

খ। কাউন্টার রিকয়েল ম্যাকাজিনম (রিকপ্রেটর) যা রিকয়েলিং ধাক্কাকে হজম করে এবং যন্ত্রাংশ-ক ফায়ারিং পজিশন ফিরি-য় আ-ন ।

গ। কাউন্টার রিক-য়ল (বাফার) যা কাউন্টার রিক-য়ল ম্যাকানিজম এর একটা অংশ । ইহা রিকয়েল শক্তিকে হজম করে এবং গানকে পুনরায় ফায়ারিং পজিশ-ন আ-ন।

৬। **<u>ষ্ট্যাবলিটির সমস্যা</u>।** যখন গান ফায়ার হয় তখন উহার বেসিক ষ্টাকচার যদি স্থির থা-ক এবং রিকয়েল রান আউট সম্পুর্ন হয় তবে উহাকে ষ্ট্যাবলিটি বলে। রিকয়েল এনার্জি ক্যারিজকে ধাক্কা দিয়ে পিছনে এ-স থাক-ব তখন স্প্রেড ইহা-ক ফিড়াইয়া রা-খ। ইহা সত্য যে সর্ব-মাট রিক-য়ল এনার্জির পরিমান এবং টুনিয়ন টানার সর্বমোট শক্তি সমান হবে। ফলে ট্রুনিয়ন পুল একটা ফ্যাক্টর হয়ে দাড়ায় যা গানকে ইনষ্ট্যাবল করে। রিকয়েল ম্যাকানিজম গানের এক্সিস অব দি বোর এর সমান্তরাল রিকয়েল পথের মধ্যে দিয়ে কাজ করে।

W = গা-নর সর্ব-মাট ওজন।

L = গা-নর -ট্রই-লর সর্ব-মাট দৈর্ঘ্য ।

R = রিক-য়-লর সময় ট্রুনিয়-নর উপর সর্ব-মাট পুল (টার্ন)।

H = হাইট অব দি সেন্টার অব প্রাভিটি (ট্রুনিয়ন হাইট)। এখন একটা গান রিক-য়ল করার ফ-ল নি-ম্নর ফল আমরা পে-য় থাকি।

RXH = ঐ শক্তি যা গানকে আনষ্ট্যাবল করতে থাকে।

WXL = ঐ শক্তি যা গানকে ষ্ট্যাবলিটি প্রধান করতে থাকে। ফলে গান যদি ষ্ট্যাবল থা-ক ত-ব **RH** অ-পক্ষা **WL** কখনও বেশী হ-ব না। অথবা **WL** অ-পক্ষা এ -বশী হ-ব না।

-সকশন -১৭
রিক-য়ল ব্রেক বাফার

১। সাধারণ। রিক-য়ল ব্রেক এমন একটি যন্ত্রাংশ যা কামা-নর রিক-য়ল-ক নিয়ন্ত্রন ক-র। আধুনিক রিক-য়ল ব্রেক হ-চ্ছ হাইড্রলিক ব্রেক যা গঠন প্রনালী-ত অবশ্যই একটি পিষ্টন থাকি-ব যা তৈল পুর্ন সিলিন্ডারের মধ্যে চলাচল করে। রিকয়েল ব্রেক কামানের সাথে দুইটি নিয়মে সংযুক্ত থাকে। প্রতি ক্ষেত্রে যখন টিউব রিক-য়ল ক-র তখন পিষ্টন এবং সিলিন্ডার সম্পর্কিত চলাচল ক-রঃ

ক। সিলিন্ডার টিউবের সাথে সংযুক্ত থাকে এবং উহা টিউবের সাথে চলাচল করে। কিন্তু পিষ্টন ক্যারিজের সাথে সংযুক্ত থাকে।

খ। পিষ্টন টিউবের সাথে সংযুক্ত থাকে এবং উহা টিউবের সাথে চলাচল করে। কিন্তু সিলিন্ডার ক্যারিজের সাথে সংযুক্ত থাকে।

২। **কার্যাবলী।** এই চিত্রে আমরা একটি রিকয়েল ব্রেক দেখতে পারছি। যখন ব্যারেল রিকয়েল করে তখন পিষ্টন-ক তার সা-থ টা-ন। পিষ্টন পিছ-নর দি-ক যাওয়ার ফ-ল তৈ-লর উপর চাপ দেয় যাহার ফ-ল পিষ্টন এর ওয়েল ফ্লোইং হোলের মধ্যে তৈল দিয়ে সামনের দিকে যায় এবং রিকয়েল শক্তি কমে গিয়ে এক সময় টিউব থামিয়া যায়। এই ব্যবস্থায় তৈলের প্রবাহের গতি রিকয়েলের গতিকে ক্রমান্বয়ে নিয়ন্ত্রন করে না। যার ফ-ল টিউব এবং ক্যারিজ যথাযথ স্থিরতা পায় না। যদি আমরা ক্রমান্বয়ে রিকয়েল শক্তিতে কমিয়ে ব্যারেলকে থামাতে চাই, তাহলে তৈলের প্রবাহকে অবশ্যই নিয়ন্ত্রন করতে হবে। হোলের আকৃতি ক্রমান্বয়ে পতিবর্তন ক-র তৈ-লর প্রবাহ-ক নিয়ন্ত্রন করা যায় । তৈ-লর প্রবাহ-ক আমরা বিভিন্নভা-ব নিয়ন্ত্রন কর-ত পারি। যথা ঃ

৩। থ্রটলিং গ্রুভস। থ্রটলিং গ্রুভস হ-লা রিক-য়ল সিলিন্ডা-রর ভিত-র ওয়া-লর ম-ধ্য দুটি টেপার চ্যানেল। এর পিষ্টনে কোন হোল থাকে না । যখন তৈলের উপর কোন শক্তি প্রয়োগ করা হয় তখন তৈল থ্রটলিং গ্রুভ-সর মধ্য দি-য় প্রবাহ হয়। এই গ্রুভস এর গভীরতা রিক-য়-লর প্রাথমিক অবস্থায় বেশী এবং রিক-য়-লর শেষ পর্যা-য় এর গভীরতা শুন্য। ফ-ল তৈ-লর প্রবাহ প্রাথমিক অবস্থায় সহজ যার ফ-ল টিউ-বর রিক-য়ল দ্রুত গতিতে হয় । যখন পিষ্টন সিলিন্ডারের ভিতরে মুভ করে ক্রমান্বয়ে গ্রুভস এর গভীরতা কমতে থাকে। ফলে তৈলের প্রবাহ কমতে থাকে এবং ক্রমান্বয়ে রিকয়েলের গতিও কমতে থাকে। রিকয়েল শেষ পর্যায়ে পিষ্টন সম্পূর্ন ভা-ব সিলিন্ডার বন্ধ ক-র দেয়। যার ফ-ল তৈল প্রবাহ বন্ধ হ-য় যায় এবং টিউব ও থে-ম যায়।

৪। থ্রটলিং রড। এই পদ্ধতি ট্রেপার থ্রটলিং রড রিকয়েল সিলিন্ডারের সাথে সংযুক্ত থাকে। পিষ্টন রডে হোল থা-ক যাহা থ্রটলিং রড-ক রিক-য়-লর সময় ধারন ক-র। পিষ্টন হে-ড তৈ-লর প্রবা-হর জন্য ছিদ্র থা-ক। রিক-য়-লর সময় প্রাথমিক অবস্থায় তৈল সহ-জ পরিবাহিত হ-ত পা-র টিউব-ক সহ-জ রিক-য়ল করি-ত দেয়। যখন টিউব ক্রমান্বয়ে রিকয়েল করতে থাকে তখন থ্রটলিং রড ক্রমান্বয়ে মোটা হওয়ার কারনে পিষ্টন হেডের ছিদ্রের আকারে ছোট হতে থাকে। যার ফলে তৈলের প্রবাহও ক্রমান্বয়ে কমতে থাকে। এক সময় থ্রটলিং রড তৈ-লর ছিদ্র-ক বন্ধ ক-র দেয়। তখন তৈ-লর প্রবাহ বন্ধ হ-য় যায় এবং ব্যা-রল থে-ম যায়।

৫। রো-টটিং ভালব। এই পদ্ধতিতে পিষ্টন রডের উপর সংযুক্ত যা খুব ক্লোজ ভাবে সিলিন্ডারের সংগে সংযুক্ত থাকে। পিষ্টনকে সাধারনত স্লাইডিং ভালব বলা হয়। একটি ভালব মুক্তভাবে রড এর উপর পিষ্টন এর পিছনের দিকে সংযুক্ত থাকে। ইহাতে ফিদার আছে যাহা সিলিন্ডার ওয়ালের বক্রকৃতি ফিদার ওয়েতে এনগেজ থা-ক। এই রো-টটিং ভালব এর ছিদ্র সমূহ শুরু-ত পিষ্ট-নর ছিদ্র বরাবর থা-ক। ফ-ল রিক-য়-লর শুরু-ত সহজে তৈল পিষ্টন এবং ভালব এর ছিদ্র পথে চলাচল করে এবং রিকয়েল দ্রুত হয়। পরবর্তীতে বক্রাকৃতির ফিদার ওয়েব কারনে ভালব ঘুরে যায়। ফলে ভালব এর ছিদ্র পথ পিষ্টনের পিছনের লাইন থেকে ক্রমান্বয়ে সরে যেতে থাকে। ফলে ক্রমান্বয়ে সংকুচিত হয়ে এক পর্যায়ে ছিদ্রগুলো বন্ধ হয়ে যায় এবং রিকয়েল বন্ধ হয়ে যায়।

৬। থ্রটলিং বার। থ্রটলিং বার হচ্ছে গোলাকৃতির বার যাহা সিলিন্ডার ওয়ালের সাথে সংযুক্ত থা-ক। এই পদ্ধতি-ত পিষ্ট-ন চার কোনাকৃতির নচ থা-ক যা রিক-য়-লর সময় থ্রটলিং বা-রর উপর দি-য় চলাচল ক-র। রিকয়েলের শুরুতে নচের ছিদ্র থাকে বিধায় তৈল সহজে প্রবাহিত হয়। ক্রমান্বয়ে ব্যারেল যত রিকয়েল করতে

থা-ক ন-চর ছিদ্র তত কম-ত থা-ক। ফ-ল তৈ-লর প্রবাহ কম-ত থা-ক। এক সময় ন-চর ছিদ্র থ্রটলিং বার দ্বারা সম্পুর্ন বন্ধ হ-য় যায়। ফ-ল তৈ-লর প্রবাহ বন্ধ হ-য় যায় এবং ব্যা-রল থে-ম যায়।

৭। ভ্যারিয়্যাবল রিক-য়ল। কিছু কিছু আর্টিলারি ইকুইপমেন্ট এই পদ্ধতি সংযুক্ত করা হয়। ইহা লো এ্যাং-গল ফায়ার এর সময় বেশী রিক-য়-লর অনুমতি দেয় যার ফ-ল গান বেশী স্থিরতা পায় এবং হাই এ্যাং-গল এলি-ভশ-ন কম রিক-য়ল ক-র যার ফ-ল গান ভূমি বা গান এর কোন অং-শর সা-থ আঘাত লাগার সম্ভাবনা থা-ক না। এই পদ্ধতি বিভিন্ন ভা-ব ব্যবহার করা যায়। যেমন ভ্যারিয়্যাল থ্রটলিং গ্রুভস এবং স্প্রিং টাইপ ক-ন্ট্রাল ভাল্ব। ইহা নি-ম্ন বর্নিত হ-লাঃ

৮। ভ্যারিয়্যাবল থ্রটলিং গ্রুভস। এই পদ্ধতি-ত খোলা পিষ্টন রড এর ম-ধ্য চলাচল ক-র। ক-ন্ট্রাল র-ড থ্রটলিং গ্রুভস কাটা আছে। শুরুতেই গ্রুভস এবং পিষ্টন এর ছিদ্রগুলো একই লাইনে থাকে। যার ফলে তৈল বেশী পরিমান প্রাবহিত হই-ত পা-র। যখন গান-ক বেশী এলি-ভশ-ন লে করা হয় তখন রিক-য়ল পিষ্টন রড ঘু-ড় যায়। ফ-ল থ্রটলিং গ্রুভস এবং প্রিষ্ট-নর ছিদ্রগুলো এক লাইনে থাকে না। যার ফলে তৈল প্রবাহের ছিদ্রপথ ছোট হ-য় যায় এবং রিক-য়ল লেন্থ ক-ম যায়।

৯। ভ্যারিয়্যাল রিক-য়ল ক-ন্ট্রাল ভাল্ব। কিছু কিছু রিক-য়ল ম্যাকনিজ-ম স্প্রিং লো-ডড থ্রটলিং ভাল্ব ব্যবহার করা হয় যাহা রিক-য়ল লেন্থ-ক পরিবর্তন ক-র। এই পদ্ধতি-ত ক-ন্ট্রাল আর্ম গান-ক এলি-ভট কর-ল স্প্রিং এর শক্তিকে বাড়ায় এবং গানকে ডি প্রেস করলে স্প্রিং এর শক্তিকে কমায় । এই স্প্রিং প্রেসার একটি ভাল্ব নিয়ন্ত্রন করে । অর্থাৎ গান এলিভেট করলে ভাল্ব এর উপর বেশী শক্তি প্রয়োগ করে। যার ফলে তেলের প্রবাহ বেশী বাধাপ্রাপ্ত হয় এবং রিক-য়ল -লন্থ ক-ম যায়।

১০। কাট অফ গিয়ার। ব্রিটিশ ইকুইপমেন্টে রিকয়েল ব্রেক রোটেটিং ভাল্ব টাইপ। এই ক্ষেত্রে কাট অফ গিয়ার ব্যবহার করা হয়। যখন গান এলি-ভট করা হয় এই গিয়ার পিষ্টন-ক ঘুরাইয়া দেয়। যার ফ-ল রো-টটিং ভাল্ব এর ছিদ্র রিক-য়ল ভা-ল্বর ছি-দ্রর সম্প-র্ক এমনভা-ব অবস্থান ক-র যেন রিক-য়ল লেন্থ প্র-য়াজনমত হয়।

১১। রিক-য়ল সিলিন্ডা-রর ম-ধ্য কাউন্টার রিক-য়ল-ক নিয়ন্ত্রন করা। রিক-য়ল সিলিন্ডা-রর দ্বারা কাউন্টার রিক-য়ল নিয়ন্ত্রন বিভিন্ন পদ্ধতি-ত করা হয়। হাইড্রনিউ-মট্রিক কাউন্টার রিক-য়ল ম্যাকানিজ-ম এক ধরনের নিয়ন্ত্রন ব্যবস্থা যুক্ত থাকে যা রিকয়েল সিলিন্ডারকে কাউন্টার রিকয়েল নিয়ন্ত্রন সহায়তা করে। কিন্তু স্প্রিং নিয়ন্ত্রন কাউন্টার রিকয়েল ম্যাকানিজমের ক্ষেত্রে রিকয়েল সিলিন্ডার একাই কাউন্টার রিকয়েলকে নিয়ন্ত্রন ক-র। প্র-ত্যক ধর-নর রিক-য়ল সিলিন্ডা-র তৈ-লর প্রবা-হর পল রিক-য়-লর সময় কম-ত থা-ক। যার জন্য কাউন্টার রিকয়েলের সময় তৈলের প্রবাহ ক্রমান্বয়ে বাড়তে থাকে। ফলে গানের কাউন্টার রিকয়েলের বাধা দেয়ার ক্ষমতা কমতে থাকে। তাই রিকয়েল সিলিন্ডারের মধ্যে কোন নিয়ন্ত্রন ব্যবস্থা অন্তর্ভূক্ত না করলে গা-ন অস্থিতি বা ক্ষতি হ-ত পা-র। বিভিন্ন পদ্ধতি-ত কাউন্টার রিক-য়ল-ক নিয়ন্ত্রন করা হয়। নি-ম্ন একটি পদ্ধতি বর্ণিত হ-লাঃ

১২। রেসপি-রটর (১০৫ মিঃমিঃ হাউ)। এই পদ্ধতি কিছু আ-মরিকান ইকুইপ-ম-ন্ট ব্যবহার করা হয়। ইহা কাউন্টার রিকয়েল এর শেষ কয়েক ইঞ্চিতে বাকিং এ্যাকশন প্রদান করে। এতে একমূখী এয়ার ভাল্ব আ-ছ যা কেবল বাই-রর চা-প খো-ল। রিক-য়-লর সময় এই ভাল্ব এর ম-ধ্য দি-য় রেসপি-রট-র বাতাস ঢু-ক কাউন্টার রিক-য়-লর সময় ভিত-রর বাতাস এবং স্প্রিং এর চা-প ভাল্ব বন্ধ হ-য় যায়। ফ-ল ভীত-রর বাতাস সংকুচিত হয় এবং কেবল মাত্র পূর্ব নির্ধারিত মাপের ছিদ্রের মধ্য দিয়ে বাইরে আসে ফলে বাতাস ব্যারেলকে কুশনিং এফেক্ট দেয় ।

১৩। **রিকয়েল সিলিন্ডার এবং সংযুক্ত কিছু অংশ সমূহ।**

ক। গ্রাভিটি ট্যাংক । ইহা একটি তৈল ভর্তি রিজার্ভার যাহা সর্বক্ষন বাফার সিলিন্ডা-রর তৈলের পরিমান কম বেশী হওয়াকে নিয়ন্ত্রন করে। এই রিজারভার গানের সহিত উচ্চ স্থানে যুক্ত থা-ক । নিম্ন দি-ক আকর্ষিত হ-য় তেল বাকার সিলিন্ডা-র প্র-বশ ক-র। রিক-য়-লর সময় সিলিন্ডা-রর যে প্রা-ন্ত চাপ প-র না সে অং-শর সা-থ গ্রাভিটি ট্যাং যোগা-যাগ রক্ষা ক-র।

খ। রি-প্লনিশার। ইহা আ-মরিকান গানে সংযুক্ত থাকে । ইহার তৈলপুর্ণ ট্যাংকটি স্প্রিং লোডেড এবং বাকার সিলিন্ডারের সহিত সংযুক্ত থাকে। এর কাজ গ্রাভিটি ট্যাংক এর মতই। তবে গ্রাভিটির বদ-ল স্প্রিং এর চা-প তৈল বাকার সিলিন্ডার প্র-বশ ক-র।

১৪। আই-সা-লটিং ভাল্ব। বাফার ও গ্রাভিটি ট্যাংক এর মা-ঝ তৈল নিয়ন্ত্রনকারী একটি ভাল্ব।

১৫। সিফটিং ভাল্ব। ইহা বাফারের উপরের দিকে যুক্ত থাকে। ইহা একটি স্প্রিং লোডেড ভাল্ল যাহা বাফার হ-ত বায়ু বাষ্প-ক বের ক-র দি-ত পা-র।

১৬। অ-টা-মটিক রিলিফ ভাল্ব। ইহা প্রাভিটি ট্যাংক এর সহিত যুক্ত একটি বায়ু নিস্কাশন ভাল্ব। ইহা একটি স্প্রিং লো-ডড ভাল্ব যা ২০ পাউন্ড পার স্কোয়ার ইঞ্চি বায়ুর চাপে যুক্ত হয়।

-সকশন -১৮
কাউন্টার রিক-য়ল ম্যাকানিজম

১। **কাউন্টার রিকয়েলের গতি নিম্নরূপ হওয়া বাঞ্চনীয়**

ক। কাউন্টার রিক-য়-লর প্রাথমিক অবস্থায় ইহার গতি অবশ্যই দ্রুত হ-ত হ-ব।

খ। কাউন্টার রিক-য়-লর শেষ অবস্থায় ইকুইপ-মন্ট ক্ষতি থে-ক রক্ষা করা এবং **SMOOTH** ভা-ব ফি-র আসার জন্য গতি-ক অবশ্যই নিয়ন্ত্রন কর-ত হ-ব।

২। **TYPE.** **COUNTER RECOIL MECHANISM** দুই প্রকার। যথা ঃ

ক। **SPRING TYPE**

খ। **HYDROPNEUMATIC MECHANISMS**

খ। **SPRING TYPE.** ইহা সিলিন্ডার স্প্রিং এবং রড নিয়া গঠিত । ব্যা-রল যখন ফায়ারিং অবস্থায় থা-ক তখন স্প্রিং প্রাথমিক সংকুচিত অবস্থায় থা-ক যা ব্যা-রল-ক তার স্থা-ন ধ-র রা-খ। গান যখন ফায়ার করা তখন গা-নর ব্যা-রল রিক-য়ল ক-র এবং ইহার সা-থ কাউন্টার রিক-য়ল পিষ্টন রড-ক টে-ন পিছ-ন নিয়া আ-স ফ-ল পুণস্তভাবে স্প্রিং সংকুচিত হয়। স্প্রিং রিকয়েল এর শক্তিকে বাধা দি-ত সাহায্য ক-র। রিক-য়ল যখন শেষ তখন স্প্রিং বর্ধিত হ-ত থা-ক এবং পিষ্টন রড-ক সাম-ন যাওয়ার জন্য ধাঞ্চা দেয় ফ-ল ব্যা-রল-ক টে-ন ফায়ারিং পজিশ-ন নি-য় আ-স।

বিভিন্ন প্রকার স্প্রিং ম্যাকানিজম নিম্নরূপঃ

৩। **SINGLE BANK.** ইহা হ-চ্ছ একটি সাধারণ ধর-নর কাউন্টার রিক-য়ল ম্যাকানিজম ব্যবস্থা । এক বা একাধিক স্পাইরাল স্প্রিং একটি কেসের মধ্যে থাকে যাহা ক্রেডেল এর অংশ অথবা রিকয়েল সিলিন্ডা-রর অংশ। **PARTING PLATE** এর সাহা-য্য স্প্রিং একটা অনাটা থে-ক আলাদা থা-ক এবং একটা রড ইহার মধ্য দিয়ে অতিক্রম করে। রডের উপরে স্প্রিং এর সামনের দিকে একটি চাকাকৃতির থাকে যাহা স্প্রিং-ক আটকাইয়া রা-খ। রিক-য়-লর সময় গা-নর দ্বারা রড টে-ন পিছ-ন যায় এবং স্প্রিং সংকুচিত হয়। তখন রিক-য়ল শেষ তখন স্প্রিং বর্ধিত হয় ও রড গান-ক ধাঞ্চা দি-য় ফায়ারিং পজিশ-ন নি-য় যায়।

৪। **DOUBLE BANK.** কিছু ইকুইপ-ম-ন্টর দুইটা অভিন্ন স্প্রিং পাশাপাশি লে ক-র ব্যবহার করা হয় এ-ত ভিন্ন উপা-য় স্প্রিং খোলা, জোড়া এবং প্রাথমিক সং-কাচন দেয়া হয় কিছু ইকুইপ-ম-ন্ট স্প্রিং রিক-য়ল সিলিন্ডা-রর চারদি-ক আবৃত থা-ক। ফ-ল রিক-য়ল সিলিন্ডার নি-জই র-ডর কাজ ক-র। রড দুইটি অং-শ ভাগ করা থা-ক যাহা স্ক্রু এর সাহা-য্য একটা অন্যটার সা-থ আটকা-না থা-ক। রিক-য়-লর সময় স্প্রীং সংকুচিত হয়। রিক-য়ল যখন শেষ তখন স্প্রিং বর্ধিত হয় এবং রিক-য়ল সিলিন্ডার গান-ক টে-ন ফায়ারিং পজিশ-নর নি-য় আ-স।

৫। **CONCENTRIC SPRING.** এই পদ্ধতি দুইটি **SURFACE** এ ইনার এবং আউটার স্প্রিং কমপ্রেস অবস্থায় থাকে। এই পদ্ধতি ব্যবহারের ক্ষেত্রে স্প্রিংকে ভাগ করে লম্বায় ছোট করা হয় যার ফলে স্প্রীং এর শক্তি ও কার্যক্ষমতা বাড়ে এবং স্প্রীং হাউজিং আকা-র ছোট হয়। গান যখন ফায়ার করা য়ত খন গা-নর রিক-য়-লর সা-থ রড পিছ-ন যায় এবং স্প্রীং সংকুচিত হয়। তখন রিক-য়ল শেষ য়ত খন স্প্রীং বর্ধিত হয় এবং রড গান-ক টে-ন ফায়ারিং অবস্থায় নি-য় আ-স।

৬। **AIR AND OIL CONTACT**. ইহা একটি সাধারণ এঢঈছঘ **PNEUMATIC MECHANISMS** বিভিন্ন বিভিন্ন বৃত্তাকারে দুইটি সমান্তরালে সিলিন্ডার একে অন্যের উপর লে করা থাকে। উপ-রর কাউন্টার রিক-য়ল সিলিন্ডার রড ব্যাসা-র্ধর এবং ইহা সংকুচিত বায়ু এবং লিকুইড বহন ক-র। এ-ক হাউজনিউম্যাটিক (**HP**) সিলিন্ডার ব-ল। কাউন্টার রিক-য়ল সিলিন্ডার লিকুইড দ্বারা ভর্তি করা থা-ক এবং একটি পিষ্টন রড প্যা-কট বহন ক-র এবং যার এক দি-ক তৈল সলি ক-র এ-ক রেকুপা-রট সিলিন্ডার ব-ল। সিলিন্ডার দ্বয় একটি কানেকটিং পাইপ দ্বারা সংযুক্ত থাকে এবং সংযোগ স্থলে একা স্প্রীং যুক্ত রিটাডিং ভাল্ব থা-ক। পিষ্ট-নর মাথায় আকৃতি ব্যা-ঙর ছাতার মত স-র মাথায় ছিদ্র থা-ক। যখন রিক-য়ল ক-র তখন তৈল রেকুপা-রটর সিলিন্ডার হ-ত পিষ্টন হে-ডর মধ্য দি-য় কা-নকটিং পাইপ হ-য় হাউ-ড্রানিউম্যাট্রিক সিলিন্ডা-র প্র-বশ ক-র। ফ-ল এইচ পি সিলিন্ডা-র বাতা-সর চা-প তৈল এইচ পি সিলিন্ডার থা-ক রেকুপা-রটর সিলিন্ডা-র ফি-র যায়। ফ-ল রেকুপা-রটর সিলিন্ডা-র তৈল ফি-র আসার সময় বাধাপ্রাপ্ত হয়। যা কাউন্টার রিক-য়-লর গতি-ক নিয়ন্ত্রন ক-র। সংকুচিত বাতাস-ক গতি-রাধ কর-ত **STUFFING BOX** সাহায্য ক-র। র-ডর সা-থ বাহি-রর দি-ক একটি সেফটি কলার স্ক্রু থা-ক। এই কলার সিলিন্ডার হ-ত রড এর সং-যাগ আলাদা না হওয়ার জনা সাহায্য ক-র।

৭। **HYDRO PENUMATIC MECHANISMS**. চাইড্রোলিক-মটিক কাউন্টার রিক-য়ল মেকানিজমে তৈল এবং বায়ু একত্রে অথবা এর মাধ্যমে তেল এবং বাতাস আলাদা আলাদাভাবে কাজ করে। এক্ষেত্রে প্যাকিং তৈল এবং বাতাসের বহির্চমন প্রতিরোধ করে। ইহা দুই ধরনের হয় । যথাঃ

ক। **AIR AND OIL SEPARATE** সকল **US** অস্ত্র এবং ২৫ পাউন্ডার গা-ন ব্যবহৃত হয়।

(১) এই পদ্ধতি-ত সাধারণতঃ ফ্লোটিং পিষ্টন ব্যবহার করা হয় বিধায় এ-ক ফ্লটিং পিষ্টন টাইপ বলা হয়। ইহা একটি সিলিন্ডার এর সমন্ব-য় গঠিত। একটি সিলিন্ডার যার ম-ধ্য সংকুচিত বাতাস নাই-ট্রো-জন এবং তৈল থা-ক যাহা ফ্লটিং পিষ্টন এর সাহা-য্য আলাদা করা হয় এবং অপরটি লিকুইড সিলিন্ডার (রিকুপা-রটর সিলিন্ডার) যা তৈল এবং একটি পিষ্টন থা-ক। দুই সিলিন্ডার এ ছি-দ্রর মাধ্য-ম যোগা-যাগ থা-ক।

(২) ফ্লটিং পিষ্টন এঙ সিলিন্ডার এর মধ্যে বাতাস এবং তৈলকে শক্তভাবে সীল করে। রিক-য়-লর সময় তৈল লিকুইড সিলিন্ডার হ-ত ছি-দ্রর মধ্য দি-য় **HP** সিলিন্ডা-র প্র-বশ ক-র -ফ্লাটিং পিষ্ট-ন চাপ প্র-য়াগ ক-র। ফ-ল ফ্লটিং পিষ্টন সাম-নর দি-ক ধাপিত হয় এবং বাতাস-ক সংকুচিত ক-র। বাতা-সর চাপ রিক-য়-লর শেষভা-গ বাধা প্রদান ক-র। রিক-য়ল যখন শেষ হয় এই বর্ধিত বাতা-সর চাপ ফ্লটিং পিষ্টন-ক পিছ-নর দি-ক নি-য় যায়। ফ-ল তৈল ছি-দ্রর মধ্য দি-য় লিকুইড সিলিন্ডা-র ফি-র যায় এবং পিষ্টন চাপ দেয় ফ-ল পিষ্টন সাম-নর দি-ক যায় এবং গান-ক ফায়ারিং পজিশ-ন নি-য় আ-স।

খ। **AIR AND OIL SEPARATE** সকল **US** অস্ত্র এবং ২৫ পাউন্ডার গা-ন ব্যবহৃত হয়।

(১) এই পদ্ধতি-ত সাধারনতঃ ফ্লোটিং পিষ্টন ব্যবহার করা হয় বিধায় এ-ক ফ্লটিং পিষ্টন টাইপ বলা হয়। ইহা দুইটি সিলিন্ডা-রর সমন্ব-য় গঠিত। একটি সিলিন্ডার যার ম-ধ্য সংকুচিত বাতাস নাই-ট্রো-জন এবং তেল থা-ক যাহা ফ্লটিং পিষ্টন এর সাহা-য্য আলাদা করা হয় এবং অপরটি লিকুইড সিলিন্ডার (রিকপা-রটর সিলিন্ডার) যা তেল এবং একটি পিষ্টন থা-ক। দুই সিলিন্ডার এ ছি-দ্রর মাধ্য-ম যোগা-যাগ থা-ক।

(২) ফ্লটিং পিষ্টন **HP** সিলিন্ডার এর মধ্যে বাতাস এবং তেলকে শক্তভাবে সীল করে। রিক-য়-লর সময় তেল লিকুইড সিলিন্ডার হ-ত ছি-দ্রর মধ্য দি-য় এঙ সিলিন্ডা-র প্র-বশ ক-র ফ্লোটিং পিষ্ট-ন চাপ প্র-য়াগ ক-র। ফ-ল ফ্লটিং পিষ্টন সাম-নর দি-ক ধাপিত হয় এবং বাতাস-ক সংকুচিত ক-র। বাতা-সর চাপ রিক-য়ল এর শেষ ভা-গ বাধা প্রদান ক-র। রিক-য়ল যখন শেষ হয় এই বর্ধিত বাতা-সর চাপ ফ্লটিং পিষ্টন-ক পিছ-নর দি-ক নি-য় যায়। ফ-ল তেল ছি-দ্রর মধ্য দি-য় লিকুইড সিলিন্ডা-র ফি-র যায় এবং পিষ্টন চাপ দেয় ফ-ল পিষ্টন সাম-নর দি-ক যায় এবং গান-ক ফায়ারিং পজিশ-ন নি-য় আ-স।

-সকশন -২১
টেজভার্সিং এবং এ্যালি-ভটিং ম্যাকানিজম

১। নিম্নলিখিত এক বা একাধিক কার-ন গিয়ারিং ব্যবস্থার প্র-য়াজন ঃ

ক। গতির দিক পতিবর্ত-নর জন্য ।

খ। গতি শক্তির হার পরিবর্তনের জন্য ।

গ। সঠিরভা-ব গতি নিয়ন্ত্রন করা।

ইহা নি-জ থে-কই যেন কোন সময় রিভার্স কর-ত না পা-র।

২। **গিয়ারিং এর প্রকার ভেদ।** বিভিন্ন গানে এইগুলো বিভিন্ন প্রকারের দেখা যায় ।

ক। **ফ্লেক্সেবল বা ইউনিভার্সেল জয়েন্ট।** যে সমস্ত গা-ন অন্ত্রপ পরিমা-ন ডাই-রকশন অব মোশান পরিবর্তনের প্রয়োজন হয় শুধুমাত্র সেই সমস্ত গানেই ইউনিভার্সেল জয়েন্ট টাইপের গিয়ার ব্যবহার হয়। টেজভাসিং এবং এ্যালি-ভটিং হ্যান্ড হুই-লর মাধ্য-ম ইহা-ক একটি সুবিধাজনক স্থা-ন লাগা-না হয় এবং ইহার সহিত এই ধর-নর গ্রিশারিং ব্যবস্হা নি-য়াগ করা হয়।

খ। **ওয়ার্ম গিয়ারিং ।** এই প্রকার গিয়ার নিম্নলিখিত চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যগুলো বিদ্যমানঃ

(১) পাওয়ার স্পীড রেশি-কও পরিবর্তন করা যায়।

(২) গতির দিক নব্বই ডিগ্রী-ত পরিবর্তন ক-র।

(৩) ইরিভা-র্সবল ভা-ব গিয়ার-ক তৈরী করা হ-য়-ছ।

(৪) সঠিরভা-ব গতি নিয়ন্ত্রন কর-ত পা-র।

গ। **পিনিওন গিয়ারিং** ইহা সাধারনতঃ দুই প্রকারঃ

(১) -ব-ভল টাইপ পিনিওর গ্রিশারিং। এ ধর-নর গ্রিশা-র পাওয়ার স্পীড রেশিও এবং প্রাথমিক দিক নব্বই ডিগ্রী-ত পরিবর্তন ক-র। ইহার গিয়ার ইরিভা-র্সবল ভা-ব প্রস্তুত করা হয়।

(২) সিলিড্রি-কল টাইপ পিনিওন গ্রিশারিং। এই গিয়ার দ্বারা গতির দিক-ক সমান্তরালভা-ব পরিবর্তন ক-র পাওয়ার স্পীড রেশিও-ক পরিবর্ত-নর জন্য সামান্য কিছু ব্যবস্থা আ-ছ । এই ধর-নর গিয়ার রিভা-র্সবল টাই-পর।

ঘ। **নাট এবং স্ক্রু টাই-পর গিয়ার ।** ইহা সাধারণ ধর-নর গিয়ার। ইহা-ত পাওয়ার স্পীড রেশিও এবং গতি পরিবর্ত-নর ব্যবস্থা আ-ছ। ইহা সঠিক ভা-ব দিক পরিবর্তন ক-র এবং ইরিভা-র্সবল।

৩। **গিয়ারিং নাম করণ করা।** প্র-ত্যক গা-নই গ্রিশারের ব্যবস্থা আছে এবং এইগুলোর চুড়ান্ত মোশান পরিবর্ত-নর উপর নির্ভর ক-র নাম করণ করা হয়। কিছু কিছু গিয়ার আছে যেগুলোর সম্পুর্ণরূপে প্রয়োজনীয়তা পুরা কর-ত পা-র না, ইহার জন্য আলাদা ধর-নর গিয়ার হ্যান্ড হুই-লর সা-থ ব্যবহার করা হয় এবং ইহা তখনই পুর্ন গতি প্রদান করে। এই গুলোকে ইন্টারমিডিয়েট গিয়ার ব-ল এবং ইহা-ত পুর্ন গতি প্রদা-নর জন্য অং-শর প্র-য়াজন।

৪। **টাভার্সিং ম্যাকানিজম।** ট্রাভাসিং ম্যাকানিজম একটি যন্ত্রাংশ যাহা গানকে সমতল ক্ষেত্রে ডানে অথবা বামে ঘুড়াইতে পারে চলন্ত যন্তাংশ ব্যারেল, ক্র্যাডেল ও টপ ক্যারেজের সমন্বয়ের গঠিত । কোন কোন ক্ষেত্রে এ্যাক্সেল বাদে বাকী অংশ সমূহকে চলন্ত যন্ত্রাংশ ধরা হয়। অবশ্যই এম পি অথবা কতিপয় শ্রেনীর রেলওয়ে গানে সম্পুর্ন শক্তি চালিত গাড়ী টিকে ডানে ও বামে ঘুড়াইয়া গানকে হয়।

ক। **ট্রাভার্সিং ম্যাকানিজ-মর প্রকার-ভদ**। ট্রাভাসিং ম্যাকানিজম সাধারন তিন প্রকার ।

(১) **এ্যাক্সেল টাইপ।** এইরুপ ম্যাকানিজ সম্পুর্ন গান বা উপরের অংশ এ্যাক্সেলের সারী-তই ডা-ন ও বা-ম চল-ত থা-ক। ইহা-ত ট্রেইল স্পেড অ-ক্ষর কাজ ক-র ইহা-ত এ্যাক্সেল হয় এবং নাট অথবা স্ক্রু এবং নাট প্রয়োজনীয় গিয়া-রর সহিত হ্যান্ত হুইলে যুক্ত থা-ক। অন্য সি-ষ্টম হচ্ছে ই রিভার্সেবল এই ক্ষেত্রে পাওয়ার রেশিওর পরিবর্ত-নর জন্য অতিরিক্ত গিয়ার প্রয়োজন হয় অথবা দিক পরিবর্তনের জন্য হ্যান্ত হুইলে শক্তি প্রয়োগ করতে হ-ব।

এই ধরনের ম্যাকানিজম বক্সট্রেইল যুক্ত কারেজের ব্যবহার হয় এবং ইহাতে নাট অব স্ক্রু টাই-পর গিয়ার ব্যবহার করা হয়।

(২) **পিন্টল টাইপ।** এই প্রকার ট্রাভাসিং ম্যাকানিজ-ম গান একটি খাড়া পি-ভাট এর উপর ঘোড়ে। এই পিভোট এ্যাক্সেলের উপর যুক্ত হয়। এই ব্যবস্থায় গানকে বেশীর পক্ষে ৯০° -টক্তভার্স করা যায়। বটম ক্যা-র-জ পিন্টন বসবার একটি জায়গা থা-ক এবং টপ ক্যা-র-জ পিন্টন যুক্ত থাকে । সর্ব প্রকার ট্রেইল যুক্ত গানেই এই ব্যবস্থা হহতে পারে, তবে স্পিলিট টাইপ ট্রেই-লর সব-চ-য় সুবিধাজনম।

এই ম্যাকানিজম একটি হ্যান্ত হুইল এবং স্পট এর মাধ্য-ম গঠিত যাহা সরাসরি পরিচালিত হয়, অথবা গিয়ারটা সোজা ঘড় কাটা ওয়ারম এবং র‌্যাক বা পিনিওর এবং র‌্যাম থা-ক। কিছু কিছু ইরিভা-র্সবল গিয়ার আ-ছ, ইহা-ত ওয়ার্ম এবং ওয়ার্ম হুই-লর ব্যবস্থাও আ-ছ যাহা-ত গিয়ার উল্টা দি-ক না চ-ল হ্যান্ড হুইল-ক ক্যা-র-জর স্থির অথবা ট্রাভাসিং উভয় অংশেই যুক্ত করা হইয়া থাকে।

(৩) **-বজ রিং এবং রাকার টাইপ।** ইহার বড় আকা-রর রিয়ারিং দুইটি বড় বিয়ারিং সা-র্ফ-সর ম-ধ্য চ-ল। র‌্যাক রিংটি হুইল নী-চর রিয়ারিং সার-ফস এবং র‌্যাক হুইল উপ-রর বিয়ারিং সা-র্ফস। ক্যা-র-জর মুল কাঠা-মা রেটা-রর সা-থ বোল্ট দ্বারা আটকা-না থা-ক এবং ইহার সা-থ ঘো-র । র‌্যাকারিং এর চড়া-না থা-ক একটি গোলাকার -টক্তভাসিং র‌্যাক থা-ক। একটি স্পেয়ার পিনিয়র এই র‌্যাক এবং মুল কাঠামোর সাথে বিযুক্ত থাকিয়া ট্র্যাভাসিং হ্যান্ড হুই-লর মাধ্য-ম ক্যা-রজ-ক ট্র্যাভার্স করায় ।

৫। **ট্র্যাভার্সিং গিয়ার**। ট্র্যাভার্সিং গিয়ার টপ ক্যা-রজ এবং বটম ক্যা-রজ এর মধ্যকার চলাচল-ক পরিচালনা এবং নিয়ন্ত্রন করে। ইহার প্রয়োজনীয়তাগুলো নিম্নরূপঃ

ক। গিয়ার অবশ্যই ইরির্ভা-সবল হ-ত হ-ব।

খ। গিয়ার এমন জায়গায় সংযুক্ত থাকতে হবে যাতে ব্যবহার করতে সুবিধা হয়।

গ। ইহা-ত অবশ্যই য-থষ্ট পরিমান নিয়ন্ত্রন থাক-ত হ-ব।

ঘ। ইহা-ত এমন হ-ত হ-ব যা-ত কম পরিশ্র-ম বেশী ক-জ হয় এবং র‌্যাক-লছ থাক-ত হ-ব। এন্টি ফিকশন ডিভাইজ থাক-ত হ-ব ক্ষয়ক্ষতি যা-ত কম হয়।

৬। **গিয়া-রর প্রকার-ভদ।** সাধারনত নিম্নলিখিত প্রকা-রর ট্রাভার্সিং গিয়ার ব্যবহার করা হয়।

ক। নাট এন্ড স্ক্রু টাইপ ।
খ। আর্ক এন্ড পিনিয়ন টাইপ ।
গ। ওয়ার্ম এন্ড সেম-মন্ট এন্ড পাওয়ার অপা-রট গিয়ার।

৭। **এ্যালি-ভটিং ম্যাকানিজম।** এ্যালি-ভটিং ম্যাকানিজম গঠিত হয় গান-ক বড় এ্যাং-গ-ল এলি-ভট এবং ডি-প্রস ক-র ফায়ার করার জন্য এবং ঐ এ্যাং-গল গান-ক ধ-র রাখার জন্য প্র-য়াজনীয় ডিভাইজ দ্বারা ।

৮। **এ্যালি-ভটিং ম্যাকানিজ-মর প্র-য়াজনীয়তা।**

ক। গিয়ার অবশ্যই ইরিভা-র্সবল হ-ত হ-ব । ইহার জন্য এবং ওয়ার্ম হুইল লাগাই-ত হ-ব, নাট অব স্ক্রু বা কিছু ব্রেক লাগা-ত হ-ব যা-ত গান নী-জ এ্যালি-ভট ও ডিস-প্রস হ-ত না পা-র।

খ। গিয়ার এমন স্থানে বিযুক্ত করতে হবে যাতে ব্যবহার করতে সুবিধা হয়।

গ। ইহা-ত য-থষ্ট পরিমান নিয়ন্ত্রন থাক-ত হ-ব এবং ইহার জন্য ওয়ার্ম এবং ওয়ার্ম হুইল অথবা নাট এবং স্ক্রু ব্যবহার কর-ত হ-ব।

ঘ। ইহা-ত কম পরিশ্র-ম বেশী পরিমান কাজ করার ব্যবস্থা এবং র‌্যাক-লজ থাক-ত হ-ব। পিছ-ন ধাঞ্চা সামলা-নার জন্য এন্টি ফ্রিকশন ডিভাইজ এর ব্যবস্থা থাক-ত হ-ব।

ঙ। এ্যালি-ভটিং আর্ক এন্ড পিনিওন কম্বাইন্ড উদথ ওয়ার্ম এন্ড ওয়ার্ম হুইলঃ - ইহা-ত একটি র‌্যাক আছে যাহা ছোট একটি গিয়ার বা পিনিওন দ্বারা ঘোরে। এই র‌্যাক বিযুক্ত হয় এবং পিনিওন সংযুক্ত হয় টপ ক্যা-র-জ । যখন র‌্যাক এবং পিনিয়ন ব্যবহার করা তখন সাধারনত ওয়ার্ম এবং ওয়ার্ম ব্যবহার কর-ত হয় যা-ত ইরিভাসিবিলিটি বজায় থা-ক।

৯। এ্যালি-ভটিং ম্যাকানিজ-মর প্রকার-ভদ।

ক। <u>আর্ক এন্ড পিনিয়ন টাইপ</u>। আর্ক এন্ড পিনিয়ন টাইপ একটা ব্রেক থা-ক এবং অন্যান্য সব কিছু একই ভাবে থাকে কিন্তু ইরিভারসিবিলিটির জন্য একটা ব্রেক বিযুক্ত করা হয়।

খ। <u>নাট এন্ড স্ক্রু টাইপ</u>। ইহা একটি লম্বা প্যাচ কাটা শাপ্ট এবং একটি ম্যাটিং পা-র্ট তৈরী শাপ্ট দেখিতে স্ত্রু এবং ম্যাটিং পার্ট দেখিতে নাটের মতো। একটি ও অপরটি টপ ক্যারেজে বিযুক্ত হয়। এ্যালি-ভটিং ম্যাকানিজম চালাই-ত স্ক্রুটি না-টর ম-ধ্য চ-লত থা-ক এবং গা-নর এ্যালি-ভশন হ-ত থা-ক।

১০। এন্টিফ্রিকশন ডিভাইজ। ট্রাভা-র্সর ঘর্ষনজনিত ক্ষয়-ক রোধ করার জন্য বিভিন্ন প্রকার বিভিন্ন প্রকার ডিভাইজ ব্যবহার করা হয়। ইহাদের একটি অন্যটির সাথে এমন ভাবে সম্পর্কযুক্ত যাতে সামান্য সু-যা-গই য-থষ্ট পরিমান চলাচল কর-ত পা-র। কোন কোন গা-ন এক বা একাধিক পরিমা-নই ব-ন্দাবস্ত থা-ক।

ক। <u>সাল প-য়ন্ট কন্টাস্ট</u>। ইহা অল্পপ পরিমান জায়গা নিয়ন্ত্রন ক-র এবং ঘর্ষন-ক কমায়। ইহা লাটি-মর ন্যায় ঘো-র এবং এই কাজ সমাধা ক-র।

খ। <u>ডিসিমিলার মেটাল</u>। শক্ত ধাতুর সহিত আলাদা ধরনের নরম ধাতু বিযুক্ত করে ঘর্ষনকে রোধ করা যায়। যেমন শক্ত ষ্টিলের উপর ফসফরাস ব্রঞ্জা প্রয়োগ করা যায়। ইহা খুব অল্পপ খর-চর পদ্ধতি কিন্তু ইহা শুধুমাত্র হালকা এবং স্লো ট্রাভা-র্সর ইকুহপ-ম-ন্ট ব্যবহার করা হয়।

গ। <u>সার্স-পন্ড রুলার</u>। অন্য একটি চলমান যন্ত্রাংশের পরিবর্তে এই ফ্রিকশনকে শুধুমাত্র রোলার এবং রোলার প-থর মাধ্য-ম নিয়ন্ত্রন করা খয়। এই রোলার দুই প্রকা-রর যথা ঃ টেপার্ড এবং সিলিন্ড্রিক্যাল।

ঘ। অন্য একটি পদ্ধতি আ-ছ যাহার ম-ধ্য রোলার রিং প্র-বশ করা-না থা-ক।

১০। **<u>-হান্ডিং ডাউন এ্যা-রজ-মন্ট ।</u>** ইকুহপ-ম-ন্ট এমন কিছু ব্যবস্থা করা হ-য়-ছ যাহা-ত ফায়ার এবং ট্র-ভলিং এর সময় টপ ক্যা-রজ বটম ক্যা-রজ হ-ত কাত হ-ত না পা-র। এড়ন্য কিছু কমন ডিভাইজ ব্যবহার করা হয় ।

ক। <u>ক্লিপ প্লেট</u>। যদি টপ ক্যা-র-জর পি-ভার্ট সেন্টা-র হয়, ক্লিপ প্লেট-ক সাম-ন এবং পিছ-ন বিযুক্ত করা হয়। পিভোট যদি পিছনে হয় তবে কিছু প্লেট সামনে হবে পিভোট সামনে হলে ক্লিপ প্লেট পিছ-ন হ-ব।

খ। <u>লং পি-ভাট</u>। পি-ভাট-ক একটা লং বিয়ারিং সা-পার্ট দেয় বা কিছু সংখ্যক বিয়ারিং উহা-ক সা-পার্ট দেয়।

সেকশন -২০
ইনটেনসিফিকেশন এন্ড প্যাকিংস

ইনটেনসিফিকেশন

১। হাইড্রোনিউমেটিক রিকয়েল সিলিন্ডার গুরুত্বপুর্ন ভূমিকা পালন করে । হইার ভিতরে এয়ার এবং ওয়েল সিল করা থাকে ইহার দুইটি ভাগ আছে যার এক ভাগে এয়ার এবং অন্য ভাগে ওয়েল থাকে । দুই পদ্ধতিএত হইা কাজ করে ।

ক। লিকুইড ইনটেন্সিফিকেশন, সাধারনত ব্রিটিশ ইকুইপমেন্টে ব্যবহৃত হয় ।

খ। স্প্রিং ইনটেন্সিফিকেশন , সাধারন ইউএস ইকুইপমেন্ট ব্যবহৃত হয় ।

২। লিকুইউ ইনটেন্সি ফিকেশন , ফ্লটিং পিষ্টনের উভয় সাইটে প্রেসার কাজ করে। ওয়েল সাইডে প্রেসার কমতে থাকলে এয়ার সাইডে প্রেসার বৃধি পায়। হইা পিষ্টন রডের মাধ্যমে হয়। যখন লিকুইড সাইডে প্রেসার পরে তখন এটমোসপেরিক প্রেসারের কারনে পিষ্টন বাইরে আসে। ইহার বিসতারিত আলোচনা সেকশন-১০ প্যারা ৩ সি তে দেয়া আছে।

৩। স্প্রিং ইনটেন্সিফিকেশন , ইনটেন্সিফিকেশন অর্জনের জন্য স্প্রিং এবং গ্রিজ ব্যবহার করা হয় নিম্নে তার ব্যবস্থা গুলি আলোচনা করা হলোঃ

ক। একজোড়া প্যাকিং গ্রিজ দ্বারা আলাদা করা হয়।

খ। উভয় প্যাকিং বিদ্যমান অবস্থার উপর কাজ করে । এয়ার বা ওয়েলের পার্শ্বে রেডিয়াল প্রেসার আছে রেডিয়াল প্রেসারের মাধ্যমে বেলভিলি স্প্রিং কাজ করে।

গ। এয়ার সাইডের উপরে অন্য একটি শক্ত স্প্রিং হুস লংগিচুডিক্যাল প্রেসার আছে । এই প্রেসার গ্রিজের মাধ্যমে সংকুচিত হয়। এবং কিছুটা বেলভিলি স্প্রিং এর মাধ্যমে কাজ করার ফলে ইহার নিজস্ব সাইডে রেডিয়াল প্রেসার বর্ধিত হয় ।

ঘ। এই ব্যবস্থার সাথে নিম্নলিখিত বিষয়াদি অন্তর্ভুক্ত ঃ

(১) বাতাস এবং লিকুইডের প্রেসার সমান।

(২) লিকুইড এবং বাতাসের প্রেসারের চেয়ে গ্রিজ প্রেসার বেশী । কারন ইহার সাথে লংগিচুডিক্যাল স্প্রিং সংযুক্ত।

(৩) উভয় প্যাকিং এর উপরে উচ্চ মানের প্রেসার পড়ে কারন বাতাস এবং লিকুইডের প্রেসারের বেলভিলি স্প্রিং এর অতিরিক্ত প্রেসার সংযুক্ত থাকায় ।

(৪) গ্রিজ এবং এয়ার আলাদা থাকায় প্যাকিং এর উপর প্রেসার বেশী কারন ইহা মোটস প্রেসারের ৩ এর বেশী এবং লংগিচুডিক্যাল স্প্রিং এর প্রেসার থাকার কারনে।

প্যাকিংস

৪। যে কোন রিকয়েল পদ্ধতির ওয়েল সিলিং এর স্থানের আকৃতি অবশ্যই একটি গুরুত্বপূর্ন বিষয় । উক্ত কাজটি সার্পোটিং কলার এবং প্যাকিং এর মাধ্যমে সমাধা করা হয়। পিষ্টন হেড এবং সিলিন্ডার ওয়াল এর মধ্যে সিল করা প্রয়োজন। সিলিন্ডার হইতে একটি রড এবং ষ্ট্যান্ডিং জয়েন্ট দেওয়া আছে । যেমন প্লাগ বা পাইপেরে জয়েন্ট সকল সময় ঐ সকল জায়গায় কিছু প্রেসার থাকে যায হঠ্যাৎ কিছুটা পার্থক্য হয় যেমন গানের ফায়ারের সময় অন্য সময় স্বাভাবিক থাকে কিন্তু গান রিকয়েল এবং কাউন্ডার বিকালের সময় কিছুটা পার্থক্য হয়। এই কারনে দুই ধরনের প্যাকিং প্রয়োজন একটি লো প্রেসারের জনা এবং অপরটি হাই প্রেসারের জন্য । উত পদ্ধতিকে কমপ্রেস্ট প্যাকিং বলে। এছাড়া পরে যদি অন্য কোন স্পেশাল সেকনশ থাকে তবে তাকে মডুলেটেড প্যাকিং বলে।

৫। উচ্চ প্রেসার যে জায়গায় থাকে সেই জায়গায় নিদিষ্ট করে প্যাকিং লাগানো হয়। ইহার ব্যবহার প্রায়ই উচ্চ তাপমাত্রায় উন্নতি করা হয় বিশেষ করে গান এবং এন্ট্রি এয়ার ক্র্যাফট গানে । হাই রেট অফ ফায়ার অর্জন করার জন্য এই কাজ করা হয়। এই সব তাপমাত্রায় প্যাকিং যে নষ্ট না নয় সে ক্ষমতা থাকতে হবে । প্রেসার যখন বৃধি পারে তখন তাকে আটকানো এবং কোন প্রকার পদার্থ দ্বারা তার ক্ষতি না হয় সে ক্ষমতা থাকতে হবে ।

৬। **লো প্রেসার প্যাকিংস** ।

ক। এই সকল প্রেসারকে কমপ্রেস প্যাকিং বলা হয় । প্লেটেড কর্ড বা বোন্ডেড ফেব্রিক দ্বারা ইহা তৈরী ইহাকে ব্লক প্যাকিং বলা হয়। ষ্ট্যাকিং বক্সের আকৃতিতে ফিট হওয়ার জন্য কিছু কর্ড প্যাাকিং প্রদান করা হয়। বাকি সকল প্যাকিং প্রেইটেড কর্ডের জন্য প্রদান করা হয়। সঠিক লম্বার ইহাকে কেটে ষ্টাকিং বক্সের মধ্যে ইহাকে প্যাকেট করা হয় । হ্যামপ অথবা লিড ওয়ার কর্ডের মাধ্যমে ইহা তেরী করা হয়। মেশিন প্লেইডের এবং ইমপ্রেগনেটেড এর সাথে মোম মিনারেল জেলি এবং গ্রাফাইড থাকে। উক্ত বিষয়গুলি হচ্ছ কম্প্রেস প্যাকিং । ইহার সাথে সার্পোটিং কালার রড ব্যবহার করা হয়। পিষ্টনকে সতেজ রাখার জন্য ।

খ। ব্লক প্যাকিং । পিষ্টন হ্যাডকে সিল করার জন্য ব্যবহার করা হয় । সুতি কাপড় বোন্ডেড এবং রাবার সহ এর আকৃতি তৈরী করা হয়। ফরমেড প্যাকিং এর ওয়াকিং সার্ফেসের সাদা ধাতুব অংশ ও সিলিন্ডার ওয়াল পালিশ করতে হবে।

৭। **হাইপ্রেসার প্যাকিং** ।

ক। ইউ এল এর প্যাকিং রিংসে কাপ এবং সেভরন সেকশন সি রিংস এই সকল যন্ত্রাদি একটি লিম্ব সহ আছে।

খ। এই সকল হাই প্রেসার প্যাকিং রিংস স্বাভাবতই সিনথেটিক রাবার এবং কটন ফেব্রিক দ্বারা তৈরী এই সকল প্যাকিং এর কাজে হচ্ছে কম প্রেসারে লিকুইডকে সিল করা তারা সর্বদা সার্পোটিং কলারকে লো প্রেসারে লিকুইডকে সিল করতে সহায়তা করে। প্যাকিং এর টেপার্ড সিলিং অংশে উত কাজ করা হয়। সেভরন এবং সি প্যাকিং এ সিলিং কলারের প্রয়োজন নাই। প্রত্যেক রিং এ যেখানে একের অধিক রিয়ার সাফের্সে সার্পোটিং রিং আছে সেখানে সামনেও আছে ।

-সকশন -২২
ব্যালান্সিং গিয়ার/ ইকুইব্রি-লটর (সাধারণ)

সাধারণ

১। কিছু আর্টিলারি ওয়াগ-নর টুনিয়ন, গা-নর ওড়ননের মাঝখানে নিযুক্ত এলেভিটিং ও ডিপ্লেসিং এর ভারসাম্য ট্রুনিওনের উপর নির্ভর করে, ফলে সামান্য শক্তি প্রয়োগেই এলিভেটিড ও ডিপ্লেস হতে পারে। কিন্তু সাধারনতঃ অধিকাংশ গা-নই ট্রুনিয়ন পিছ-নর দি-ক থা-ক। ফ-ল সামা-নর দি-ক ওড়ন বেশী থা-ক, অর্থাৎ মাজ-লর দি-ক ওজ-নর ঝুকি বেশী। এই জন্য হাত দ্বারা এলি-ভ-টড ও ডি-ফ. করা করঠন এবং এলি-ভট কর-ল এলি-ভটর ম্যাকানিজ-ম অত্যাধিক চাপ প-ড়। এই চাপ-ক কম করা ও গান-ক সহ-জ এলি-ভট করার জন্য একটি পৃথক যন্ত্রাং-শর প্র-য়াজন । উহাই ব্যালান্সিং গিয়ার বা ইকুই-ল-ব্রটর। ব্যালান্সিং গিয়ার এমনভা-ব তৈরী হওয়া দরকার যেন অম্ভ্রপ এলিভেশনে বেশী শক্তি এবং বেশী এলিভেশনে কম শক্তি প্রয়োগ সম্ভব হয়। সাধারনতঃ এইা প্রাথমিক অবস্থায় সং-কাচিত স্প্রিং, প্রচাপিত বায়ু, অথবা গ্যাস হ-ত পাওয়া যে-ত পা-র। সম্প্রসারন কা-ল ইহারা ব্যা-রল-ক উপ-র নী-চ উঠি-য় বা নামি-য় এই প্রক্রিয়া সম্ভব ক-র। ব্যালান্সিং গিয়ার পদ্ধতি গত ভা-ব মুলত দুই প্রকার যথাঃ

ক। <u>পুল টাইপ</u>। এই প্রকার ব্যালান্সিং গিয়ার এ্া-ডল-ক পিছন হ-ত টে-ন রা-খ।

খ। <u>পুস টাইপ</u>। এই প্রকার গিয়ার এ্যা-ডল-ক নিচ হ-ত উপ-রর দি-ক ধাঞ্চা দি-য় রা-খ।

২। **ব্যালাসিং গিয়া-রর প্রকার-ভদ**। ঐ প্রনালীর দি-ক লক্ষা রে-খ ব্যালান্সিং গিয়ার বাইকুইলি-ব্রটর-ক তিন ভাগে বিভক্ত করা হয়েছেঃ

ক। **স্প্রিং ইকুইব্রি-লটর** । ইহা-ত দুটি স্লিভ থা-ক যখন গান সমত-ল থা-ক তখন উভ-য় স্লি-ভর ম-ধ্য স্প্রিং-ক সং-কাচিত অবস্থায় প্র-বশ করাতে হয়। একটি স্লিভ স্প্রিং সহ গা-নর ওজ-ন অপরটির ম-ধ্য প্র-বশ ক-র। ফ-ল স্প্রিং সং-কাচিত হয়। যখন গান-ক এলি-ভট করা তখন বাহি-রর স্লিভ সম্প্রসারিত হয়। ফলে গানকে ব্যালান্সিং, রাখার জন্য কম শক্তির প্রয়োজ নহয়। ১০৫ এম এম প্যাক হাউ এ এই অবস্থা আ-ছ।

খ। **নিউ-মটিক ইকুই-লটর**।প্যানাসিটিক ইকুইলি-ব্রটর কে স্প্রিং ইকুইলি-ব্রটর এর ম-তাই অপা-রট হ-য় থা-ক। কিন্তু নিম্নলিখিত এই ব্যাবস্থা আ-ছঃ

(১) স্প্রিং এর পরিব-র্ত প্রসারিত গ্যা-সর ব্যবহার করা হয়।

(২) ইহার প্যাকিং টা এমন ভা-ব হ-ত হ-ব যা-ত গাাস বের হ-ত না পা-র।

(৩) ইকুইলি-ব্রটরের কার্যএ্রুম এমন হ-ব যা-ত প্রচাপিত গ্যাস প্রসারিত হ-ত পা-র। এই ইকুইলি-ব্রটর এর ম-ধ্য দুটি গ্যাস ভর্তা টেলি-স্কাপিং সিলিন্ডার আ-ছ যা-ত এই প্রচারিত গ্যাস প্যাকিং এর মাধ্য-ম বন্ধ ক-র রা-খ। ইকুইলি-ব্রটর এর ফাংশন চলাকা-ল, যখন গান-ক ডি-প্লস করা তখন সিলিন্ডা-রর পৃথক ভা-ব মুঐ ক-র। ফ-ল গ্যাস প্রেসার বৃদ্ধি পায় এবং ব্যারেলকে উচু করার মতো শক্তি সৃষ্টি হয়। যদি গানকে এলিভেট করা তখন সিলিন্ডা-র বের হ-য় আ-স এবং গাাস প্রেসার ক-ম যায় ফ-ল অম্ভ্রপ পরিমা-ন লিপটিং ফোর্স ব্যা-র-লর উপ-রর পতিত হয়।

গ। **হাই-ড্রা নিউ-মটিক ইকুইলি-ব্রটর**। এই প্রকা-রর একটি সিলিন্ডা-রর ম-ধ্য পিষ্টন তৈল ও গ্যাস থা-ক। একটি ছোট পাই-পর মাধ্য-ম একটি প্রেসার ট্যাংক সিলিন্ডা-রর সা-ধথ সং-যাজিত থা-ক। সিলিন্ডা-র যে লিকুইড থা-ক, তা পাই-পর মাধ্য-ম ট্যাংকে -য-ত পা-র। ট্যাং--ক আবার আলাদা ভা-ব লিকুইড এবং প্রচারিত গ্যাস সরবরাহ করা হয়। পিষ্টনটি গা-নর এ্যা-ডল অর্থাৎ

ব্যা-র-লর সা-থ বাধা থা-ক। গান-ক এ্যালি-ভট, ডি-প্রস করার সময় পিষ্টন হেডসহ পিছ-ন চ-ল এবং প্রচাপিত গ্যা-সর বিরু-দ্ধ পিষ্টন লিকুইড-ক প্রভাবিত ক-র। ফ-ল পিষ্ট-নর উপর ও চাপ বাড়ি-ত থা-ক এবং এই ভা-ব ব্যা-রল ব্যা-লন্স অবস্থায় থা-ক।

৩। **রিয়ারট্রুনিয়ন**। কোন কোন গানের ইকুইলিব্রেটর রিয়ার ট্রুনিয়নের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে। রিয়ারট্রুনিয়নের সুবিধাগুলো নিম্নে বর্ণনা করা হলোঃ

ক। **সুবিধা**।

(১) ব্রিচ এর শেষ প্রান্ত ভুমি থে-ক উচু-ত থা-ক, বিধায় যে কোন এলি-ভশ-ন সহ-জ লোড করা যায়।

(২) ট্রুনিয়ন হাইট নীচু হলে গানের কার্য ক্ষমতা এবং ট্যাবেলিটি বেশী এবং যুদ্ধ ক্ষেত্রে কনসিল-মন্ট করা সহজ।

(৩) গা-নর ব্রচ এর শেষ প্রান্ত ভুমি থে-ক পৃথক থা-ক ব-ল বেশী এলি-ভশ-নও প্র-য়াজন অনুসা-র রিক-য়ল লেন্স হ-ত পা-র।

(৪) -বশী ট্রাভার্স করা সম্ভব ।

(৫) ইহা সেল্প প্রো-পল্যান্ট গা-ন ব্যবহার হয় ।

খ। **অসুবিধা**।

(১) ইকুইলি-ব্রটর যদি কোন কারন বলতঃ নষ্ট হ-য় যায়, ত-ব অন্য কোন পদ্ধতি নাই ফ-ল গান আউট অব এ্যাকশন হ-য় যা-ব।

(২) -য কোন এ্যাং-গল অব এ্যালি-ভশ-ন নির্দিষ্ট পরিমান লেন্স অব রিক-য়-লর জন্য ব্যা-রল ও ঠিক সেই পরিমান পিছ-ন আ-স। ইহা স্পে-ডর উপর অধিক পরিমান চাপ প্র-য়াগ ক-র।

(৩) শুধু মাত্র সমতল ভুমিতে ব্যবহারের অসুবিধা ।

-সকশন -২৩

ট্রেইল এ্যাসেম্বলী, ইকুলাইজার, সিল্ড এবং এক্সেল

-ট্রইল

১। -ট্রইল ক্যা-র-জর একটি অংশ যা নিম্নবর্ণিত কাজ ক-রঃ

ক। রিকয়েল ম্যাকানিজমের রিকয়েল শক্তি গ্রহন করে এবং ভূমিতে তা সরবরাহ করে।

খ। অ-স্ত্রর স্থিরতা দেয় এবং ইহা-ক সঠিক ফায়ারিং পজিশ-ন ফেরত পাঠায়।

গ। অস্ত্র মুভ করার সময় উহাকে সংযুক্ত করে।

২। **প্রকার**। সাধারনতঃ দুই প্রকা-রর ট্রেইল আছে। যেমনঃ স্প্লিট এবং বক্স ট্রেইল।

ক। **স্প্লিট ট্রেইল**। ইহা দুটি সেকশন, প্রতিটি প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে এক্সেল অথবা বটম ক্যারেজের সাথে হুইলের নিকটে সংযুক্ত থাকে। স্থানান্তরের সময় সেকশন গুলো পিছন প্রান্তে আটকা-না থা-ক এবং ফায়ারিং এর সময় সম্প্রসারিত করা হয় এবং ট্রেইল বটম দ্বারা আটকা-না হয়। সমস্ত স্প্লিট ট্রেইল ট্রাভার্স এর সমান্তরাল কিংবা তার চে-য় সম্প্রসারিত। ভ্রম-নর সময় দুটি ট্রেইল-ক একত্রে সংযুক্ত করা হয় এবং একটি লক দ্বারা ট্রেইলের পিছনে আটকানো হয়।

খ। **বক্স ট্রেইল।** বক্স ট্রেইল সিং-গল রিজিড বিল্টআপ মেম্বার। সমস্ত বক্স টাইপ ট্রেই-ল ট্রাভার্স ক্যা-র-জর উপর থা-ক যা ফায়ারিং এর সময় ষ্টাবিলিটি নিশ্চিত ক-র। তৈরীর উপর ভিত্তি করে বক্স ট্রেইল অনেক ধরনে হয়। যেমন স্প্লেইড বক্স এবং প্যারালাল সাইড বক্স ।

স্প্লিট ট্রেইল	বক্স ট্রেইল
১। যথাসম্ভব বৃহৎ ট্রাভার্স	১। সীমিত ট্রাভার্স
২। উচ্চ এলি-ভশন পাওয়া যায়	২। কম এলি-ভশন পাওয়া যায়।
৩। অধিক স্থির	৩। কম স্থিরতা পায়
৪। যখন খোলা হয় কার্যকরী দৈঘ্য পাওয়া যায় এই কার-ন ট্রেইল খুব ভারী।	৪। দৈঘ্য কমা-না বাড়া-না যায় না।
৫। ইকুলাইজার প্র-য়াজন।	৫। ইকুলাইজার প্র-য়াজন নেই।
৬। ফায়ারিং এবং ভ্রম-নর জন্য অতিরিক্ত ডিভাইস প্রয়োজন হয়।	৬। কোন অতিরিক্ত ডিভাইসের প্র-য়াজন নেই।

৩। **-স্প্রড**। স্পেড একটি বিয়ারিং এর পৃষ্ট-দর যা সাধারনতঃ ট্রেই-লর পিছ-নর পা-ন্ত লাগা-না হয়। যা মাটি-ত স্থাপিত করা হয় এবং ইহা কে রিক-য়-লর সময় চলাচল-ক আটকায়। প্রধানতঃ তিন প্রাক-রর স্পেড যা নি-ম্ন বর্ণনা করা হ-লাঃ

ক। **ফিক্সড স্পেড**। একটি মাত্র স্পেড যা ট্রেইলের পিছনে আটকোনো থাকে।

খ। **ডিটা-সবল স্পেড**। ডিটা-চবল স্পেইড ট্রা-ভল করার সময় টেইল থে-ক খোলা হয় এবং ফায়ারিং এর সময় আবার লাগা-না হয়।

গ। **হিনজড স্পেড**। হিনজ স্পেড ডিটা-চবল -স্পই-ডর আধুনিকায়ন। এই প্রকার স্পেড ট্রেইলের পিছনে সংযুক্ত থাকে এবং ভুমির উপযুক্ততা অনুযায়ীসুবিধামত এ্যাডজাষ্ট করা যায়।

৪। **ইকুলাইজার**। ইকুলাইজার হ-চ্ছ ম্যাকানিক্যাল ডিভাইজ যা দুই চাকা এবং দুই ট্রেই-লর দ্বারা স্থাপিত কো পয়েন্ট কন্টাকের সময় একই সমান্তরালের রাখে। ইহা ফায়ারিং এর ধাক্কা এবং অস্ত্রের ওজন একই ভারসাম্য বজায় রা-খ। কিছু প্রচলিত ইকুলাইজা-রর বর্ণনা নি-ম্ন-দয়া হ-লাঃ

ক। **বলব্যান্ড স-কট**। বল এবং সকলে এক্সেল এর সাথে দুটি টেহুলকে পৃথকভাবে সংযুক্ত রা-খ।

খ। **লংগিচুডিনাল পিভট**। ইহাতে প্রত্যেক লেগ সাপোর্টিং ব্রাকেটর সাথে যুক্ত থাকে যা এক্সেল এর উপর স্থাপিত । ইহাই লংগিচুডিনাল পিভট।

৫। **সিল্ড**। সিল্ড গান ডিটাচমেন্টকে শত্রুর ফায়ার থেকে নিরাপদে রাখে। সিল্ড অস্ত্রের সাথে সংযুক্ত থাকে যা সামনে থেকে ডাইরেক্ট ফায়ার আসলে বাধা প্রদান ক-র। ইহা প্লেন সীট মেটাল দ্বারা তৈরী । ইহা হ-ত পারে সাইড সিল্ড, টপ সিল্ড ইত্যাদি।

৬। **এক্সেল**। এক্সেল ক্যারেজের একটি অংশ, যখন চাকার উপর গান থাকে তখন ওজন বহন করে। ইহা ট্রেইল এবং ব্রেকের সাথে সংযুক্ত থাকে । এক্সেল তৈরী। ইহা সলিড অথবা টিউবলার উভয়ের হ-ত পা-র। তিনটি প্রধান এক্সেল হলোঃ

ক। এক্সেল ফর এক্সেল ট্রাভার্স।
খ। এক্সেল ফর পিন্টেল ট্রাভার্স।
গ। এক্সেল ফর বগি এন্ড ট্রান্সপোর্ট ওয়াগন।

-সকশন -২৪
বগিজ ফায়ারিং সা-পার্ট এবং লিম্বারস

বগিজ

১। পরিবহ-নর সময় নির্দিষ্ট হেভী আর্টিলারি ও-য়গণ-ক সহায়তা করার জন্য মজবুত ভা-ব নির্মিত একটি বগি ব্যবহার করা হয় । এই বগি ও-য়গন-ক দীর্ঘ সময় সহায়তার জন্য ব্যবহার হয় না । পরিবহ-নর সময় বগি-ক খু-ল ফেল-ত হ-ব অথবা এ্যাডজাষ্ট ক-র দি-ত হ-ব । একটি ও-য়গন পরিবহ-নর সময় এক অথবা দুইটি বগি ব্যবহার করা -য-ত পা-র । ইহা ক্যারি-জর ডিজাই-নর উপর নির্ভর ক-র । সম্পূর্ন ও-য়গ-নর ওজন-ক দুই বগিই সা-পার্ট দেয় । সামনের বগি ড্রোবারের প্রাইম মুভার এর সাথে সংযুক্ত থাকে ফায়ারিং পজিশ-ন মোতা-য়-নর জন্য । ও-য়গন-ক জ্যা-কর মাধ্য-ম উচু ক-র বগির চেসিস হ-ত নী-চ নামি-য় ভূমি-ত ফায়ারিং পজিশ-ন নেওয়া হয় । বগির জন্য কিছু যন্ত্রাংশ আ-ছ যার মাধ্য-ম ও-য়পন-ক উচু ক-র পুনরায় ভূমি হ-ত ও-য়পন-ক বগির সা-থ লাগা-না হয় ।

ফায়ারিং সা-পার্ট

২। হাল্কা ওয়েপন ছাড়া যেকোন আর্টিলারি ওয়েপনের নিউমেটিক টায়ার ফায়ারিং ঘর ধাক্কায় ভূমি হতে লাফি-য় উ-ঠ এবং পজিশন হ-ত স-র যায় । টায়া-রর উপ-র ও-য়পন থাক-ল লাফা-না অপরিহার্য, কা-জই হুইলকে ভূমি হ-ত উচু ক-র ফায়ারিং সা-পা-র্টর ম-ধ্যই ক্যারিজ বেশী স্থিরতা পায় । এই রুপ ফায়ারিং সা-পার্ট প্রধানত ২ প্রকা-রর হয় ফায়ারিং জ্যাক এবং ফায়ারিং সেগ-মন্টস ।

ফায়ারিং জ্যাক

৩। ফায়ারিং জ্যাক এমন একটি ম্যাকানিজম যাহা ফায়া-রর সময় ইকুইপ-ম-ন্টর সম্পূর্ন ওজন-ক একক ভা-ব সহায়তা প্রদান ক-র । সাধারণত ভা-ব সম্পূর্ন ওজন-ক দুইটি হুইল এর মাধ্য-ম বহন করা হয় । ওজন সহনের এই তিনটি মাধ্যমে বলা হয় ৩ পয়েন্ট কন্টাক্ট । ফায়ারিং জ্যাকের মাধ্যমে একটি পয়েন্ট হয় এবং অন্য দুই প-য়ন্ট হ-চ্ছ ট্রেই-লর দুইটি স্পেড । হুইল অথবা বগি-ক হা-তর সাহা-য্য বা হাই-ড্রালিক জ্যা-কর মাধ্য-ম উপ-র তোলা হয় ।

ফায়ারিং সেগ-মন্ট

৪। ফায়ারিং সেগমেন্ট এমন একটি বিষয় যা ধাতুর তৈরী ইহার ক্যারিজের উভয় পার্শ্বে এক্সেলের উপরে বসা-না। হুই-লর ভিত-রর ডায়ামিটা-রর টাই-ত সেগ-ম-ন্টর ব্যাসার্ধ কিছুটা বড়। যখন সেগ-মন্ট-ক নী-চ সংযুক্ত করা তখন হুইল এর স্তুভকে উচু করতে হয় । এই ধরনটাই হলো ৪ পয়েন্ট কন্টাক্ট ।ট্রাভেলিং এর সময় দুইটি সেগ-মন্ট এবং দুইটি স্পেড উপ-রর দি-ক ঘুর-ত থা-ক ।

লিম্বারস

৫। ফিল্ড এবং মিডিয়াম আর্টিলারির প্রাইম মুভার এমন ভা-ব তৈরী করা হয় যা লিম্বার এবং পিন্টল পি-নর উপর নির্ভর ক-র ভারী ও-য়প-ন যখনই ট্রেই-লর ওজন বেশী হয়ত খন লিম্বার এবং ব্যবস্থাপনার উপর ইহা নির্ভর ক-র । ক্যারিজ এবং প্রাইম মুভা-রর মোট ওজনটা-ক লিম্বার বিতরণ ক-র । বড় আকা-রর ওজন হুইলের উপরে পড়ে । গানের দুইটি হুইলই নিউমেটিক টাইপের একটি টিউবলার এক্সেলের শেষ দুই প্রান্ত দ্বারা হুইলকে বহন করা হয় । টিউবলার ড্রবার ফ্রেমের পিছনের অংশে বীয়ারিং বসানো যাহা মুক্ত ভাবে ঘুরে । এক্সের উপরে লিম্বার লিফটিং ব্রা-কট বসা-না । ট্রেই-লর শেষ অং-শ এর জন্য একটি জায়গা আ-ছ । ট্রেইল-ক যখন তোলা হয়ত খন লিফটিং সিলিং পরিকল্পনা করা হয় । ট্রেইল ক্লাম্পিং ব্রা-কট ট্রেই-লর শেষ অং-শ সংযুক্ত। লিম্বার তার পজিশনে চলে যায় কারণ লিম্বার লিফটিং ক্লাম্পিং ব্রাকেটকে সংযুক্ত করা যাইতে পারে ।

সেকশন-২৫
-ব্রকস

সাধারণ

১। প্রায় সকল টো-য়ড আর্টিলারি ক্যারি-জ পাকিং ব্রেক এবং ষটপিং ব্রেক আ-ছ । হাল্কা এবং ছোট ক্যারিজে শুধুমাত্র পাকিং ডোক আছে । প্রাইম মুভার দ্বারা ষ্টপিং ব্রেককে পরিচালনা করা হয়। প্রাইম মুভার যখন স্লো ডাউন বা ষ্টপ হয়ত খন ক্যারিজ ও স্লো ডাউন বা ষ্টপ হয় । যকন ও-য়প-নর উপ-র পার্কিং ব্রেক পরিচালনা করা হয তখন কাপ-লট প্রাই মুভার হ-ত আলাদা হ-য় যায় ।

-ব্র-কর পদ্ধতি

২। যখন আর্টিলারি ক্যারি-জ সঠিক ব্রেক ম্যাকানিজম ব্রবহার করা হয়ত খন অ-টা-মাটিভ ভাই-ক-ল প্রচলিত ব্রেক ড্রাম এবং বর্ধিত ব্রেক সু ব্যবাহার করা হয় । বহনকারী ক্যারি-জর জন্য শুধুমাত্র পার্কিং ব্রেক আ-ছ । হ্যান্ড ব্রেক রিভা-রর মাধ্য-ম ব্রেক ম্যাকানিজম-ক পরিচালনা করা হয । আবার ক্যারিজ-ক বহন করার জন্য পার্কিং ব্রেক এবং ষ্টপিং ব্রেক আ-ছ । এই ব্রেক-ক, হ্যান্ড লিভার বা প্রাইম মুভার ব্রেক প্যা-ডল দ্বারা পরিচালনা করা হয় ।

৩। আর্টিলারি ক্যারিজ-ক বহন করার জন্য ষ্টপিং ব্রেক ব্যবহার করা হয় । এছাড়া উভয় পা-র্শ্ব এয়ার ব্রেক (১৫৫ মি:মি: হাউ এবং ১৩০ মি:মি: গান) ও-য়ল ব্রেক, (১৫৫ মি:মি:হ হাউ এম ১৯৮) অথবা ই-লকট্রিক ব্রেক আছে যা অটোমেটিক্যালী কাজ করে । প্রাইম মুভারের ব্রেক প্যাডেল দ্বারা উক্ত ব্রেক গুলিকে নিয়ন্ত্রন করা হয় । সরাসরি প্রাইম মুভার হ-ত টোয়িং ভাই-ক-লর লিম্বার বা ড্রোবার এর সা-থ এয়ার বা ই-লকট্রিক লাই-নর সং-যাগ আ-ছ । প্রাইম মুভার হ-ত সরবরাহ কৃত বাতাস বা ই-লকট্রিক ছাড়াও হ্যান্ড বেক লিভার আ-ছ যাহা পার্কিং এর সময় অতিরিক্ত ব্রেক হিসাবে কাজ করে কিন্তু উক্ত ব্রেকে বাতাস বা ইলেকট্রিক ব্রেকের অংশ হিসা-ব বি-বচনা করা হয় না ।

-সফটি ম্যাকানিজম

৪। -ড্রাবার এর নিক-ট ই-লকট্রিক -ব্র-ক ব্যবহা-রর জন্য ক্যারি-জর উপ-র একটি ই-লকট্রি সেফটি লুইচ এবং ড্রাইসেল ব্যাটারী সংযুক্ত আছে । এবং একটি হাল্কা ওজনের টেইন, সুইচ থেকে প্রাইম মুভার পর্যন্ত দেয়া আ-ছ । চলার সময় যদি কখনও ক্যারিজ এবং প্রাইম মুভার এর ম-ধ্য অসুবিধা হওয়ার সম্ভাবনা থা-ক ত-ব এই ম্যাকানিজম সেফটি ডিভাইজ হিসা-ব কাজ ক-র। যদি এরকম ঘটনা ঘ-ট ত-ব চেইন, সুইচ-ক টান দি-ব, ফলে ক্যারিজের ইলেকট্রিক ব্রেক সার্কিডের মধ্যে ড্রাইসেল ব্যাটারীর সাথে সংযুক্ত হবে এবং তাড়াতাড়ি থেমে যা-ব ।

৫। বহনকারী ক্যারি-জর এয়ার -ব্রক পদ্ধতির ম-ধ্য একটি রি-ল ইমার-জন্সি বাল্ব এবং এয়ার রিজারভার আছে । এই অবস্থায় প্রাইম মুভার এবং ব্রেকিং হুস হইতে ক্যারিজ গুলি ব্রেক হয় । ব্রে সিষ্টেমের এয়ার রিজারভা-রর ভাল্ব অ-টা-মটিক্যালি খুলে যায় । সেই স্থা-ন তাড়াতাড়ি ক্যারিজ থে-ম যায় ।

সেকশন-২৬
সাইটিং সি-ষ্টম জেনা-রল

১। **বিভিন্ন প্রকার সংগা।**

ক। এক্সিস অব দি বোর। বোরের মধ্যবিন্দু দিয়া যে কাল্পনিক সরলরেখা লক্ষ্যবস্তু পর্যন্ত অতিক্রম করে তাকে অক্সিস অব ডি বোর বলে।

খ। ট্রেজেকটরী। গোলা উড়ন্ত সময়ে তার সেন্টার অব গ্রাভিটির কারনে যে নির্দিষ্ট বক্র পথ অনুসরণ ক-র তা-ক ট্রে-জকটরী ব-ল।

গ। সাইট লাইন। যে কাল্পনিক সরলরেখা টেলিস্কোপের অপটিক্যাল অক্সিস হয়ে কিংবা ফোর সাইট এবং হিড সাইটের সাথে যুক্ত হয়ে লক্ষ্যবস্তু পর্যন্ত অতিক্রম করে তাকে সাইট লাইন বলে।

ঘ। লাইন অব সাইট। গা-নর সাইট এবং লক্ষ্য বস্তুর ম-ধ্য সোজা লাইন-ক লাইন অব সাইট ব-ল।

ঙ। এ্যাং-গল অব সাইট। লাইন অব সাইট এবং হরি-জন্টাল প্লে-নর মধ্যবর্তী কোন-ক এ্যাং-গল অব সাইট ব-ল।

চ। কোয়া-ড্রন্ট এলি-ভশন। গান যখন লে করা হয় তখন এক্সিস অব দি বোর এবং হরিজেন্টাল প্লে-নর ম-ধ্য যে কোন উৎপন্ন হয় তা-ক কোয়া-ড্রন্ট এলিভশন বা কিউ ই ব-ল। বীজ গানিতিক ফরমুলায় ট্যান-জন্ট এলি-ভশন এবং এ্যাং-গল অব সাই-টর যোগফল যে এলি-ভশন পাওয়া যায় তাই কোয়া-ড্রন্ট এলি-ভশন ।

ছ। ট্যানজিট এলি-ভশন। গান যখন লে করা হয় তখন এক্সিস অব দি বোর এবং লাইন অব সাই-টর মধ্যবর্তী কোন-ক ট্যান-জন্ট এলি-ভশন বা টি ই ব-ল।

জ। জ্যাম্প। যখন গান লে করা হয় তখন এক্সিস অব দি বোর এবং লাইন অব ডিপারচার এর ম-ধ্য যে কোন উৎপন্ন হয় তা-ক জাম্প ব-ল।

ঝ। লাইন অব ডিপারচার। গোলার গতির একটি দিক । যে মুহু-র্ত গোলা মাজল ত্যাগ ক-র তখন ট্রা-জকটরীর সা-থ যদি একটি স্পর্শক আবগ হয় তখন তা-ক লাইন অব ডিপারচার ব-ল।

ঞ। এ্যাং-গল অব প্র-জকশন। লাইন অব সাইট এবং লাইন অব ডিপারচা-রর ম-ধ্য যে কোন উৎপন্ন হয় তা-ক এ্যাং-গল অব প্র-জকশন ব-ল।

ট। ড্রিফট। গোল চলার প-থ ক্রম বর্ধমান পার্শ্বিক সরণকে ড্রিফট ব-ল।

ঠ। মাজল গতি-বগ। গোলা যে পরিমান গতিসহ মাজল ত্যাগ ক-র তা-ক মাজল গতি-বগ ব-ল।

২। লেইং। ইহা একটি পদ্ধতি যাহা দ্বারা গান-ক নির্দিষ্ট লাইন এবং এলি-ভশন এর উপর সমন্বয় করা হয়। যখন টার্গেট দেখা যায় তখন সাহট সরাসরি লে করা হয় ইহাকে ডাইরেক্ট লেইন বলে। যখন টার্গেট দেখা যায় না তখন লাই-নর জন্য একটি এইমিং প-য়ন্ট ব্যবহার করা হয় এবং এলি-ভশ-নর জন্য ক্লাই-নামিটার বা এলি-ভশন স্কেল ব্যবহার করা হয় ইনডাই-রকটর লেইং।

৩। জি-রাইং। ইহা এমন একটি পদ্ধতি যাহা দ্বারা সাইট-ক গা-নর সা-থ এমন ভা-ব সমন্বয় করা হয় যাহাতে লাইন অব সাইট এবং পয়েন্ট অব ইমপ্যাক্ট নির্বাচিত দুরত্বে গিয়ে মিলিত হয়।

অবজেক্ট অব সাইটিং।

৪। **মুলনীতি**

ক। একটি গোলাকে একটি নির্দিষ্ট লক্ষ্যবস্তুতে প্রেরনের জন্য যখন প্রদত্ত একটি অবস্থায় গান ফায়ার ক-র তখন গা-ন একটি নির্দিষ্ট এলি-ভশন এবং আজিমত দিক প্রদান করা হয়। এ্যাং-গল অব এলিভেশন অনেকটা বেঞ্চের উপর গান ও লক্ষ্য বস্ত সম্পর্কিত উচ্চতার পার্থক্য এবং ব্যালাষ্টিক অবস্থার উপর নির্ভর ক-র। গা-নর দিক নি-র্দশনা বা আজিমত বা গা-ন লাগা-না হ-ব তা সাধারনতঃ সঠিক দি-কর কিছু ডা-ন বা বা-ম লাগা-না হয়। ড্রিপট বায়ু প্রবাহ এবং লক্ষ্যবস্তুর নড়চড়-ক হিসাব ক-র আজিমত কিছুটা ডা-ন বা বা-ম লাগা-না হয়। গা-ন ডিফ-লকশন এবং এলি-ভশন এক সা-থ বা আলাদা লাগা-না যায়।

খ। সাধারণ এক্সিস এর উপর গান এবং সাইটকে ট্রাভার্স করে গান লে করা হয়। যতক্ষণ পর্যন্ত প্র-য়াজনীয় দিক নি-র্দশ না ক-র ততক্ষণ পর্যন্ত ট্রাভার্স করা হয়। সাইট-ক সরাসরি লে করা -য-ত পা-র। এ-ক ডাই-রকটর লেইং ব-ল। লক্ষ্যবস্তুর কৌনিক দিক নির্ন-য়র পর তা গা-ন লাগি-য় যে -লইং করা হয় তা-ক ইনডাই-রকট লেইং ব-ল । এই পদ্ধতি-ত প্যানা-রামিক টেলি-স্কাপ এবং এইমিং প-য়ন্ট ব্যবহার করা হয়।

গ। এলি-ভশ-নর জন্য গা-ন দুটি আলাদা এলি-ভশন কোন প্রদান করা হয়। একটি হ-লা এ্যাং-গল অব সাইট যা নির্ধারণ ক-র লক্ষ্যবস্তু এবং গা-নর বোর একই রেখা বরাবর আ-ছ এবং অপরটি টি ই যার জন্য বায়ু প্রতিবন্ধবতা, মাধ্যাকর্ষন ইত্যাদি কাটি-য় ট্রা-জকটরী লক্ষ্যবস্তু-ত এ্যাং-গল অব সাই-টর সা-থ মিলিত হয়। কোন কোন গা-ন এই এ্যাং-গল অব ইলি-ভশন একবা-র কিউ ই হিসাবে প্রদান করা হয়। ডাইরেকট লেইং এ গান পয়েন্টিং এর মাধ্যমে স্বয়ংক্রিয় ভাবে এ্যাং-গল অব সাইট লে-গ যায়। ইনডাই-রকট -লইং এ ইহা সাইট স্কে-লর মাধ্য-ম লাগা-ত হয়।

ঘ। ট্যান-জন্ট এলি-ভশন লাগা-নার জন্য দুটি পদ্ধতি আ-ছ। প্রথম টি রকিং বার পদ্ধতি । যেখানে টি ই পরিমান সাইট লাইন ডিপ্রেস করে গান উত্তোলন করা হয়। সাইট ক্লাইনোমিটার বাবল লে-বল না হওয়া পর্যন্ত এই পদ্ধতি চল-ত থা-ক । অপরটি স্বতন্ত্র লাইন অব সাইট পদ্ধতি। এই পদ্ধতি-ত সাই-টর লাই-নর সা-থ সম্পর্ক রে-খ এলি-ভটিং গিয়া-রর মাধ্য-ম টি ই পরিমান গান-ক উত্তোলন করা হয়।

ঙ। প্রকার-ভদ

(১) রকিং বার পদ্ধতি।
(২) লাইন ও এলি-ভশ-নর জন্য পৃথক পদ্ধতি।
(৩) স্বতন্ত্র লাইন অব সাইট পদ্ধতি।

চ। রকিং বার পদ্ধতি। পুরাতন ট্যানা-জন্ট সাইট প্র-য়াগ পদ্ধতি থে-ক এই পদ্ধতির উদ্ভব। রকিং বার পদ্ধতি হ-লা ট্যান-জন্ট সাই-টর একটি উন্নত সংস্কারণ। ফোর সাই-টর কাটা দাগ ও হিন্ড সাই-টর পরিব-র্ত একটি রকিং বার লাগি-য় এলি-ভশন কোন নির্ধারণ পদ্ধতি-কই রকিং বরা পদ্ধতি ব-ল।

৫। ট্যান-জন্ট সাইট। এখানে ঊ হইল ফোর সাইট যা গানের সাথে সংযুক্ত এবং এ হইল হিন্ত সাইট যা সাকের্টের মধ্যে মোতাবল। ঋ গানের সাথে সংযুক্ত । এঋ সব সময় ঊঋ অক্ষের উপর লম্ব। যখন এলি-ভশন আ-দশ করা হয় তখন হিন্ত সাইট এ কে টে-ন নির্দিষ্ট দুর-ত্ব নি-য় সা-ক-র্টর ম-ধ্য বসা-ল এঊঋ কোন উৎপন্ন হয় গান তখন সাইট লাই-নর ম-ধ্য দি-য় এ এবং ঊ বিন্দুর উপর লে থা-ক। ফ-ল এঊ তখন লক্ষ্যবস্তুর জন্য প্র-য়াজনীয় নির্দিষ্ট লাইন অব সাই-ট অবস্থান ক-র। গান তখন লাইন অব সাই-টর মধ্য দি-য় প্র-য়াজনীয় এলি-ভশন প্রদান ক-র। HFG গানে প্রদত্ত উত্তোলন কোন নির্দেশ করে। **TAN HFG = HG/ GF** যে-হতু **FG** স্থির অতএব **HG** ট্যানজন্ট এলি-ভশ-নর জন্য দাগ কে-ট স্কেল তেরী কর-ত হয়। এখা-ন **HFG** কোনকে ট্যানজেন্ট এলিভেশন বলা হয়। রকিংবার পদ্ধতি এই পদ্ধতির উন্নত সংস্করণ। সংযুক্ত পোর সাইট **F** এবং দাগ কাটা হিন্ড সাইট এ এর পরিবর্তে একটি রকিংবার লাগিয়ে উত্তোলন কোন নির্ধারনের পদ্ধতি-ত রকিং বার পদ্ধতি ব-ল।

৬। ডাই-রকট লেইং। ডাই-রকট লেইং এ রকিং বা-র ট্যান-জন্ট এলি-ভশন প্রদান করা হয় এবং গান উত্তোলন করা হয় যতক্ষন না সাইট লাইন এবং টার্গেট একই লাইনে আসে। এখানে এ্যাংগেল অব সাইট স্বয়ংক্রিয় ভাবে লে-গ যায়।

৭। ইনডাই-রকট লেইং। এ ক্ষেত্রে লক্ষ্যবস্তু দেখা যায় না বিধায় ভিন্ন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতি-ত একটি বাবল-ক রকিং বা-রর উপর বসানো হয়। প্র-য়াজনীয় এলি-ভশন দি-য় সাইট লাইন-ক ডি-প্রস কর-ল বাবল কেন্দ্র লে-ক স-র যায়। তখন গানও সাইট-ক বাবল কে-ন্দ্র না আসা পর্যন্ত উ-ত্তালন করা হয়। এই ভাবে গান প্রয়োজনীয় টি ইতে উত্তোলিত হয়। টি ইর সংগে এ্যাংগেল অব সাইট যোগপূর্বক কিউ পরিমান সাইট লাইন-ক ডি-প্রস করা যে পা-র কিংবা এ্যাং-গল অব সাইট-ক রকিং ব্রা-ক-ট অবস্থিত সাইট স্কে-ল আলাদাভা-ব লাগান যে-ত পা-র।

৮। রকিং ব্রা-কট। রকিং ব্রা-কট সি-লটিং ব্রাকেটের সাথে যুক্ত যাহা একটি ডায়াল সাইটকে বহন করে। কোন কোন সময় উহা টেলি-স্কাপ এবং ক্লাই-নামিটার-কও বহন ক-র । এলি-ভশন স্কে-ল এলি-ভশন লাগা-নার পর রকিং ব্রা-কট সাম-নর দি-ক ঝু-ক যায়। গান-ক লে করা-ত হ-ল সাইট এবং অর্ডন্যান্স একই সাথে উত্তোলন করতে হয় যতক্ষন পর্যন্ত বাবল সমান্তরাল না হয়।

৯। ট্যান-জন্ট এলি-ভশন স্কেল। যদি এলি-ভশন বাবল এর পরিব-র্ত রকিং ব্রা-ক-ট সাইট ক্লাই-নামিটার ব্যবহার করা হয় তবে ট্যানজেন্ট এলিভেশন স্কেল ব্যবহার করতে হয়। এতে কার্যক্রম একটু আলাদা এ্যাংগেল অব সাইট পৃথক ভা-ব সাইট ক্লাই-নামিটার লাগা-না হয় যা রকিং ব্রা-কট না নাড়ি-য় বাবল সরি-য় দেয়। তারপর ট্যানজেন্ট এলিভেশন স্কেলে টি ই লাগানো হলে স্বয়ংক্রিয় ভাবে রকিং ব্রাকেট নীচে নামে। এরপর রকিং ব্রাকেট এবং অর্ডন্যান্স উত্তোলনের মাধ্যমে বাবল মধ্যে আনা হয়। এতে করে ট্যানজেন্ট এলিভেশনের পরিমা-ন রকিং ব্রা-কট-ক নীচু করা হ-লও পরবর্তী-ত কোয়া-ড্রন্ট এলি-ভশ-নর পরিমা-ন উহা উচু কর-ত হয়। ফ-ল এ্যাং-গল অব সাই-টর পরিমা-ন লাম্বার সা-থ ডায়াল সাইটটি ঝু-ক যায়।

১০। কোয়া-ড্রন্ট এলি-ভশন স্কেল। সহজতম রকিং বার সাই-ট রকিং বার এর সা-ল এলি-ভশন বাবল এবং ক্রস লেভেলিং বাবল মুক্ত থাকে। কোয়াড্রেন্ট এলিভেশন স্কেলে বা ড্রামে লাগানো হলে ব্রাকেট নীচু হয়। এলিভেশন বাবল সেন্টারে না আসা পর্যন্ত সাইট ও অর্ডন্যান্স উত্তোলন করা হয়। ক্রস পন্টোর ম্যাচ করা হয় এবং ক্রস লেভেল গিয়ারের সাহায্যে সাইট বাবল সেন্টারে আনা হয়। এতে করে ডায়াল সাইট লম্বাভাবে অবস্থান ক-র।

১১। লেইং ফর ডাই-রকশন। ডাই-রকশন -লইং এ সাইট লাইন-ক লক্ষ্যবস্তুর দি-ক নির্দিষ্ট করলে গান লে হয়ে যায়। ইনডাইকেট লেইং এর ক্ষেত্রে এ কাজ প্যানারোমিক টেলিস্কোপ দ্বারা করা হয়। প্রথমত গান-ক সাধারণ দি-ক পাওয়া হয় যা-ক সেন্টার অব আর্ক ব-ল। তারপর টেলি-স্কাপ-ক এইমিং প-য়-ন্টর উপ-র লে ক-র স্লিপিং স্কে-লর সাহা-য্য রিডিং -নয়া হয়। এখন লক্ষ্যবস্তুর বিয়ারিং জানা থাক-ল সেন্টার অব আ-র্কর সা-থ তার পার্থক্য স্লিপিং স্কে-ল লাগা-ত হয়। এ-ত সাইট এইমিং প-য়ন্ট থে-ক স-র যায়। ট্রাভার্সিং গিয়া-রর সাহা-য্য সাইটলাইন-ক এইমিং প-য়-ন্টর উপর আনা হয়। ফ-ল গা-নর ব্যা-রল টা-র্গ-টর উপর লে হ-য় যায়। বোরের এক্সিস নির্দেশিত বিয়ারিং ৬০০০ মিলস্। স্লিপিং স্কে-লর রিডিং ১৬০০ মিলস্। এখান লক্ষ্যবস্তুর বিয়ারিং নির্ণয় করা হ-য়-ছ ৫৬০০ মিলস্। অতএব, সেন্টার অব আর্ক হ-ত লক্ষবস্তুর অবস্থান ৬০০০ মিলস্ - ৫৬০০ মিলস্= ৪০০ মিলস্ বা-ম। এই (৪০০ মিলস্) পার্থক্য স্লিপিং স্কে-ল লাগা-ত হ-ল (১৬০০+৪০০)=২০০০ মিলস্ লাগা-ত হ-ব। যে-হতু স্লিপিং স্কেলের গ্র্যাজুয়েশন গুলি ঘড়ির কাটার উল্টা দি-কর ন্যায় তাই ম-ন রাখ-ত হ-ব যখন লক্ষ্যবস্তু C/A এর বা-ম থাক-ব তখন ঐ পার্থক্য যোগ কর-ত হ-ব এবং যখন লক্ষ্য বস্তু C/A এর ডা-ন থাক-ব তখন ঐ পার্থক্য বি-য়াগ কর-ত হ-ব। এমতাবস্থায় সাইট লাইন এইমিং প-য়ন্ট হ-ত ৪০০ মিলস্ স-র যা-ব। এখন ট্রাভার্সিং গিয়া-রর সাহা-য্য সাইট লাইন কে এইমিং প-য়-ন্টর উপর লে কর-ত হ-ব। এ-ত বোর ৪০০ মিলস্ বা-ম যা-ব। ফলশ্রুতি-ত গান ৫৬০০ মিলস্ এর দি-ক অর্থ্যাৎ লক্ষ্যবস্তুর দি-ক লে হ-ব।

১২। লাইন ও এলি-ভশ-নর জন্য পৃথক পদ্ধতি। এই পদ্ধতি গান লে করার জন্য দুইজন লো-কর প্র-য়াজন। একজন রকিংবার পদ্ধতির মতই গা-নর দিক লে ক-র। অন্যজন বাবল লে-বলিং ক-র গা-ন কিউ ই পরিমান উত্তোলন প্রদান করে। এই কিউ ই একটি স্কেলে/ড্রামে কিংবা ২টি ভিন্ন স্কেলে এ্যাংগেল অব সাইট ও ট্যান-জন্ট এলি-ভশন হিসা-ব প্রদান করা হয়।

১৩। লাইন অব সাই-টর স্বতন্ত্র পদ্ধতি। এই পদ্ধতিতে সাইট গুলো এমন ভাবে ডিজাইন করা হয় যেন ট্যানজেন্ট এলিভেশনের এবং সাইটের পরিবর্তনের সাথে শুধুমাত্র মেচিং পয়েন্টের লড়বে। কিন্তু টেলিস্কোপের অপটিক্যাল এক্সিস স্থির থাকবে। এলিভেটিং গিয়ার অপারেট করলে শুধুমাত্র মেচিং পয়েন্টের নড়বে। সাইটের অবস্থান এবং প্যানারোমিক টেলিস্কোপের এক্সিস ঠিক থাকবে।