

سلاح و جنگ افزارهای دوران قدیم

گرزها، چکش ها و

گرزها، گرزهای زره شکن و چکش ها را باید قدیمی ترین سلاح به حساب آورد انسان می توانست آنها را در دستان خود بگیرد و از طرف دیگر نمی شکستند و اجزایی نداشتند تا از کار بیفتد. چماق یا گرز از قدیمی ترین نوع سلاح ها است. چماق های اولیه در واقع قلنبه هایی از سنگ بود که از زمین بر می داشتند و انسان ماقبل تاریخ از آن به عنوان ابزار و سلاح استفاده می کرد از گرز برای خرد کردن دانه های خوراکی و نیز برای شکار حیوانات و جنگ با دشمن هم بهره می بردند. در جنوب آفریقا نقاشی های دیواری متعلق به 6000 سال ق.م را کشف کرده اند که در آنها دو نقش انسان با چوب های بلند و سنگین که نظیر گرز هستند به چشم می خورد. آدمی از مصالح گوناگون برای ساختن گرز استفاده کرده است. مثلاً ستخوان های بلند و سنگین جانوران، چوب دراز و ضخیم که از درخت یا بوته یا نباتات دیگر می کنند از جمله این مصالح بوده است.

با استفاده از فلز، گرز ساده، به گرز زره‌شکن تبدیل شد سر گرز زره‌شکن، سنگین و گل میخ‌دار یا نوک تیز بود. از این خاصیت برای کوبیدن و خرد کردن سپر یا زره دشمن استفاده می‌شد. همچنین سربازان پیاده یا سوار از آن برای جنگ تن به تن استفاده می‌کردند. امروزه در مجلس نمایندگان ایالات متحده از یک چماق کوچک زره‌شکن از جنس عاج و طلا به صورت تشریفاتی استفاده می‌شود.

در بریتانیا هم عصای سلطنتی که ملکه در مراسم خاص در دست می‌گیرد در واقع نوعی گرز زره‌شکن به شمار می‌رود.

تبرها و سلاح‌های پرتابی

انسان تبر را با داخل کردن سنگ چخماق تیز به درون شاخه‌های شکافدار یا چنگالدار درست کرد و وقتی هم نحوه استفاده از مفرغ، آهن و فولاد را آموخت تبرهای تیزتر و قوی‌تر تولید کرد. تا فرا رسیدن عصر آهن، سرتبرها را چنان قالب می‌دادند تا حفره داشته باشد و دسته تبر در آن جا بیفتد. مدتی بعد

هم تیغه تبر را چکش کاری می کردند تا لبه آن تیز شود. امروزه هنوز هم تبر را بر همین منوال می سازند.

پادشاهان و زمامداران نیرومند از تبر به عنوان مظهر قدرت خود استفاده کرده اند. در تمدن « مینوان کرت » هم می بینیم تبر دو سر مفرغی را به عنوان مظهر این تمدن به کار برده اند.

فلاخن ها، تیر و کمان ها و کمان های زنبورکی

پرتابگر یا فلاخن ها از جمله کمان بلند زنبورکی سلاحی دور از دشمن است. این موضوع به جنگجو اجازه می داد به دشمن حمله کند و در همان حال دور از دسترس او باقی بماند. در نبردهای دریایی قدیم از پرتابگرها استفاده می کردند. انبوهی از سلاح های پرتاب کننده سنگ را در « قلعه میدان » واقع در « دورست » انگلستان کشف کرده اند که در آنجا مدافعان سلتیک زبان، در سال 44 میلادی با رومی ها جنگیده اند.

کمان در زمره قدیمی ترین سلاح های دنیا است. نقاشی های غاری عهد قدیم متعلق به 10000 و 5000 سال ق.م در کاستلون اسپانیا تصاویری از انسان ها را نشان می دهد که در جنگ از کمان استفاده کرده اند. در دانمارک کمان هایی متعلق به 2000 تا 1500 ق.م و در مصر به حدود 1400 ق.م پیدا کرده اند.

جنگاوران انگلیسی و ولشی با استفاده از کمان های بلند خود در سه نبرد بر ضد فرانسه : نبرد کرسی در اوت 1346، پواتیه در سپتامبر 1356 و آژینکو در اکتبر 1415 به پیروزی رسیدند.

دشنه ها و کاردها

دشنه ها و کاردها را به دلیل کوچکی، سبکی و آسانی، حمل سلاح های دم دست می گویند و چون می توان از آنها در سکوت کامل استفاده کرد سلاح های پنهانی هم گفته می شوند. از دشنه و کارد در جنگ تن به تن و نیز به عنوان سلاح پرتابی استفاده می کنند.

هر چند طرح دشنه از کارد اقتباس شده لکن میان این دو تفاوت مهمی موجود است. کارد یا چاقو وسیله‌ای ساده است که یک طرف لبه آن تیز است و ممکن است نوک آن هم نسبتاً کند باشد هم برای مصرف روزانه مثل گوشت به کار می‌رود و هم می‌توان از آن به عنوان سلاح استفاده کرد.

اما تیغه دشنه در هر دو طرف تیز است و طول آن چنان شکل داده می‌شود که در نوک باریک و تیز شود و برای حفاظت دست استفاده کننده بین تیغه و دسته معمولاً حائلی می‌گذارند. دشنه را همیشه در زمره سلاح طبقه‌بندی می‌کنند. قدیمی‌ترین دشنه‌ها را از سنگ چخماق ساخته‌اند و بعد از آن هم از چوب یا استخوان تیز استفاده کرده‌اند. دشنه‌هایی از جنس مفرغ، آهن و فولاد بسیار بادوام‌تر بوده‌اند.

شمشیرها، شمشیرهای بلند و شمشیرهای هلالی

شمشیر که از قدیمی ترین سلاح های دنیا است اکنون به صورت مظهري برای مقام افسري در مراسم رژه های نظامي درآمده است. انسان از ابزارهایی به شکل شمشیر در کارهای مزرعه و علف چینی استفاده کرد اما در آنها مثل وسایل مشابه تغيراتی دادند تا مناسب جنگ شود. شمشیری موسوم به کوکوی ساخت نپال سلاحي قدیمی است که امروزه همچنان مورد استفاده سربازان گروه سواره در ارتش بریتانیا می باشد. تیغه پهن و خمیده برای بریدن شیء و حتی حفر زمین مناسب است و در عین حال سلاح بسیار خوبی هم در جنگ تن به تن به شمار می رود.

شمشیرهای قدیمی را بیشتر برای شکافتن و نه ضربت زدن به کار می برند. قرن ها در اروپا تیغه شمشیرها را کوتاه و مستقیم می ساختند که نوک باریک داشت و تیغه آن دو لبه بود. این شمشیر را در ابتدا از مفرغ و بعداً از آهن و عاقبت از فولاد ساختند. رومی ها شمشیری کوتاه از جنس فولاد به طور حدود نیم متر موسوم به شمشیر گلا دیاتور تولید کردند. این سلاح به دشنه ای بلند با تیغه پهن شباهت داشت. واژه گلا دیاتور یعنی کسی که در سیرک ها یا استادیوم های رومی می جنگید. کلمه گلا دیاتور از همین واژه اقتباس شده است. شهبازان و جنگاوران غربی در طول جنگ های صلیبی فنون ساخت

شمشیر ار از مسلمانان آموختند. این موضوع منجر به ساخت شمشیرهای عالی در غرب شد. جنگاوران خاورمیانه‌ای شمشیرهای منحنی موسوم به شمشیر خمیده را به کار می‌بردند. طول این نوع شمشیر بلند بود و تیغه‌ای باریک و بسیار تیز داشت.

میله‌ها و نیزه‌ها

شکارچیان ماقبل تاریخ حیوانات را با نیزه می‌کشتند تا غذا به دست آورند. نیزه در مقایسه با سنگ قدرت و دقت بیشتری داشت و پرتاب آن از فواصل دور از خطر هم میسر بود. قدیمی‌ترین نیزه‌ها را در واقع از نهال‌های راست (یا درختان نورسته) می‌ساختند یعنی یکسر آن را تیز می‌کردند. در شرق دور از چوب خیزران استفاده می‌کردند که سبک و محکم بود و به کمک آتش نوک آن را بسیار تیز می‌کردند اگر در نوک آن چخماق و یا سنگ فلزدار تعبیه می‌کردند اثر آن مهلک‌تر می‌شد.

جنگجویان در اکثر ارتش‌های قدیم به نیزه مجهز بودند. البته نیزه پرتابی با یک عیب همراه بود یعنی وقتی آن را به سوی دشمن پرتاب می‌کردند به دست آوردن مجدد آن ناممکن می‌شد.

در واقع دشمن می‌توانست از آن علیه پرتاب کننده استفاده کند. رومی‌ها با اختراع نیزه‌ای به نام پیلوم یا نیزه سنگین پیاده نظام بر این مشکل غلبه کردند. گردن این نوع نیزه‌ها در قسمت نوک بلند و باریک می‌ساختند تا پس از اصابت به هدف نوک آن بشکند و دشمن نتواند از آن استفاده کند. سلاح‌های چوبی بلندتر و سنگین‌تر را بیشتر برای جنگیدن و نه پرتاب کردن می‌ساختند.

در دوران قرون وسطی روستانشینان از چوب‌های بلند به عنوان عصا استفاده می‌کردند. بر نوک این عصا تیغه‌های متفاوتی می‌بستند تا پیاده نظام و سواره نظام از آنها به صورت سلاح استفاده کنند. البته نیزه نوکدار بیشتر مورد استفاده سواره نظام قرار می‌گرفت.

تیغه چاقو یا تبر و همچنین تیغه کارد ضخیم نوک برگشته را که ابزار بود بر نوک نیزه هم می‌بستند. با نصب نوک‌های چنگالی تیز (مثل چنگال دو شاخه) نیزه‌های شاخه‌دار می‌ساختند. نیزه‌های تبرزینی را از یک میله بلند و نوک و سر تبری شکل درست می‌کردند که پایین‌تر از نوک نیزه می‌بستند.

سلاح‌های آتشین قدیمی

سلاح آتشین به آن نوع جنگ‌افزارهایی می‌گویند که در آنها از باروت و گلوله استفاده می‌شود. تاریخ ساخت اولین نوع سلاح‌های آتشین در غرب به اوایل سده پانزدهم میلادی باز می‌گردد این گونه سلاح‌ها مثل توپ‌های کالیبر کوچک عمل می‌کردند و آن قدر سبک بودند که سربازان پیاده یا سواره هم می‌توانستند آنها را حمل کنند. سلاح‌هایی از این نوع به پرتاب کننده فشفسه‌های دستی که امروزه برای دادن علامت خطر در دریا به کار می‌برند خیلی شبیه بودند و لوله کوتاهی داشتند که به قبضه متصل می‌شد.

طول سلاح‌های مرسوم تا اواخر سده پانزدهم و اوایل سده شانزدهم با داشتن لوله و تفنگ و قنداق به حدود 165 سانتیمتر می‌رسید. قنداق، لوله فلزی را در خود جای می‌داد و محکم می‌گرفت و تیرانداز موقع شلیک ته قنداق را در انحنای شانه خود می‌گذاشت.

تفنگ شمشال سلاح بزرگتری بود که غالباً آن را روی سه پایه ساده‌ای به کار می‌بردند و معمولاً دو خدمه داشت که یکی هدف‌گیری می‌کرد و دیگری یک فتیله نوک تیز و شعله‌ور را دم سوراخ یا منفذ لوله می‌گرفت. سربازانی که این نوع سلاح‌های سنگین را حمل می‌کردند مشتاق بودند تا صنعتگران سلاح‌های سبک‌تر و راحت‌تر بسازند. آنگاه اولین پیشرفت در ساخت تفنگ‌های فتیله‌ای حاصل شد برای شلیک این تفنگ از فتیله یا رشته آغشته به ماده شیمیایی به اسم شوره یا نترات پتاسیم که آرام آرام می‌سوخت استفاده کردند. رشته را پیرامون یک دستک یا اهرم خمیده می‌پیچیدند.

لگنچه‌ای کم عمق و پر از باروت که مجرای باریکی داشت به لوله اسلحه منتهی می‌شد. سربازان برای تیراندازی با تفنگ فتیله‌ای ابتدا رشته دور دستک یا فتیله را روشن می‌کرد سپس درپوش فنی منتهی به لگنچه را باز میکرد و ماشه را می‌چکاند. این عمل آتش فتیله در حال سوخت را به باروت می‌رساند و سپس انفجار حاصل می‌شد.

زرها

جنگجویان زره را برای حفاظت سر و گردن و چشم و سینه می پوشیدند. زره های قدیمی از جنس مفرغ بود اما بعداً از فولاد استفاده کردند. جنگاوران ژاپنی زره هایی از جنس چوب خیزران بر تن می کردند لکن پوشیدن آن با مشکلی همراه بود، از یک طرف می باید آن قدر ضخیم یا سنگین باشد تا جنگاوری که آن را می پوشد مصون بماند و از طرف دیگر هم می باید آن قدر سبک می بود که مانع سهولت حرکت نشود و جمع این دو خاصیت قدری دشوار بود. یونانیان عهد باستان نخستین قومی بودند که زره مفرغی بر تن کردند و از آن برای محافظت بازو، پا و سینه استفاده بردند. لژیونرها یا سپاهیان رومی، زره رزمی می پوشیدند که سینه، شکم، پشت و شانه آنان را محافظت می کرد و با این وسیله ریه، قلب و عروق مهم خونی گردن ایشان از گزند مصون می ماند. بازو و پای جنگاور رومی بدون پوشش بود لکن به سهولت می توانست حرکت کند و بدود.

یکی از روش های ارزان قیمت برای درست کردن زره آن بود که صفحات فلزی را به لباس بلند یا لباده لایی دار می دوختند. تا فرارسیدن ایام نبرد هاستیگنز در انگلستان اشراف جنگجو و سربازان از زره زنجیری یا خفتان به هم متصل شده برای محافظت استفاده کردند. این زره یا خفتان جنگجو را در

برابر ضربات شمشیر و پیکان و نیزه محافظت می کرد و مانع حرکت بدن نمی شد. خفتان را با متصل کردن حلقه های آهنی به یکدیگر می ساختند تا نوعی پوشش یا پارچه فلزی درست کنند. جنگاوران ساکسنی و نورمنی لباده های زرهی بر تن می کردند که بازوها و اندام را تا سر زانو محافظت می کرد. آنان کلاهخودی از جنس خفتان بر سر می گذاشتند و زیر خفتان جلیقه های نیم تنه، لایه دار می پوشیدند. این نیم تنه مانع از آن می شد تا ضربات شمشیر سبب شود که خفتان مستقیماً به پوست بدن فشار آورد.

استفاده از حیوانات در جنگ

در گذشته از فیل، اسب، الاغ و گاو اخته در جنگ استفاده می کردند. اکثر این حیوانات برای حمل سربازان و کشیدن واگن مورد استفاده واقع می شدند، اما از فیل تقریباً مثل تانک امروزی استفاده می کردند چون می توانست سربازان را زیر پا له کند به علاوه کمانداران بر پشت آن سوار می شدند و با دید بهتری هدف ها را می زدند.

یکی از قدیمی ترین جنگ‌هایی که در آن از فیل استفاده شد در آریلا یا اربیل کنونی (واقع در عراق) به سال 331 ق.م بود. در این جنگ داریوش سوم پادشاه ایران با داشتن 15 فیل ارتشی را برضد اسکندر سردار مقدونی رهبری کرد. سربازان اسکندر ابتدا با دیدن فیل هراسان گشتند اما به دلیل انضباط شدیدی که داشتند از میدان رزم فرار نکردند و جنگیدند و پیروز هم شدند.

استفاده از اسب در جنگ

اسب این امکان را به ارتش‌های گذشته می‌داد تا به سرعت جابجا شوند. از آنها برای کشیدن واگن، تجهیزات محاصره و غارت یا حمل غنایم استفاده می‌کردند. در میدان رزم دیده‌وران و پیک‌ها با نشستن بر اسب خبرها را نزد سرداران می‌بردند و دستورات آنان در باره نقشه جنگ را به دیگران ابلاغ می‌کردند. دشمن نمی‌توانست اسب‌های قوی هیکل سواران اسلحه را که در کنار هم می‌تاختند و حمله می‌کردند به آسانی متوقف کند.

نخستین قومی که از اسب در جنگ استفاده کرد قوم آشور بود که حدود 800 ق.م آن را به میدان آوردند و برای سواره نظام و کشیدن ارابه و شکار استفاده کردند. رومی‌ها از نژاد اسب‌های اروپایی، خاورمیانه‌ای و آفریقایی در پرورش نسل اسب برای انجام مسابقه، شکار، حمله شدید و رام کردن بهره گرفتند.

سلاح‌های سواره نظام

سلاحی که جنگجوی سواره به کار می‌برد منعکس کننده مهارت او به عنوان سوارکار بود. سواران مغولی چنگیزخان می‌توانستند بدون گرفتن عنان اسب سواره بروند و البته این کار به معنای آن بود که می‌توانستند در پشت زین از کمان خود استفاده کنند. سواران معمولاً نیزه کوتاه و بلند را در یک دست می‌گرفتند و با آن ضربت می‌زدند. نیزه آن قدر بلند بود که به سرباز پیاده امکان می‌داد تا از نزدیک به دشمن ضربت وارد کند. آنان معمولاً مستقیماً به سوی دشمن پیش می‌تاختند تا سرعت و نیروی محرکه آنی اسب را به سنگینی نیزه بیفزاید. نیزه سواران در اروپای قرون وسطی موردپسند واقع شدند و سواران لهستانی و مجارستانی استفاده از آن را ادامه دادند. نیزه داران لهستانی

از این سلاح در جنگ‌های ناپلئونی سال‌های 1800-1815 برضد فرانسویان استفاده کردند. شهبسواران قرون وسطی هم قبل از این زمان در جنگ‌ها از نیزه استفاده می‌بردند و مهارت‌های خود را در مسابقات نشان می‌دادند. چون در جنگ با نیزه ممکن است دشمن اسب شهبسوار را هم به صورت هدف درآورد از این رو صنعتگران به ساختن زره برای اسب روی آوردند.

زره اسب را سینه‌پوش هم می‌گفتند که در ساده‌ترین شکل خود شامل خفتان و صفحه‌ای برای پوشاندن جلوی صورت اسب و سینه‌بند تزئینی می‌شد که تا بالای پاهای جلو سینه می‌رسید. اگر قرار بود اسبی تماماً زره‌پوش شود گذشته از پوشش‌های فوق، کفل‌پوش، ران‌پوش و پهلپوش را هم بر آن می‌افزودند. کفل‌پوش در واقع سرین اسب را محفوظ می‌دانست. ران‌پوش و پهلپوش هم صفحه‌اریبی شکلی بود که به قاعده زین می‌بستند. این صفحه‌پهلپوش‌های اسب را می‌پوشاند و فاصله کفل‌پوش و سینه‌بند را پر می‌کرد.

قلعه‌ها و استحکامات

امروزه می‌توان نمونه‌های متعددی از استحکامات دوره ماقبل تاریخ و عهد قدیم را در سراسر دنیا مشاهده کرد. کسانی که آنها را بنا کرده‌اند غالباً از عوارض طبیعی زمین مثل تپه، صخره، پرتگاه، رودخانه، دریاچه و باتلاق برای استحکام آنها بهره‌داری کرده‌اند. هر جا چنین عوارضی موجود نبوده مردم با حفر خندق و ایجاد خاکریز و بعدها با ساختن دیوار و برج این گونه موانع را به وجود آورده‌اند. سازندگان قلعه بعضی اوقات از مکان‌های قبلی استفاده می‌کردند. مثلاً هنری اول شاه انگلستان، در دهه 1120 میلادی با استفاده از استحکامات مربع شکل و متعلق به دژ نظامی پیشین ساکسون‌های رومی در پروچستر واقع در همشایر، قلعه‌ای بر فراز بلندی و محصور در دیوار بنا کرد. اکنون هم می‌توان نمای کلی دژهای نظامی مربع شکل رومی را در سراسر اروپا مشاهده نمود. دژ نظامی را به زبان رومی کستروم می‌گفتند که واژه انگلیسی کسل به معنای قلعه از آن اقتباس شده است.

دیوارها

دیوار قلعه‌ها را با یک الگوی ثابت می‌ساختند و معمولاً بر گرد قلعه دیوار سدمانندی بالا می‌آوردند. ضخامت دیوار بین 1/5 متر تا 8 متر متفاوت و آن قدر

عریض بود تا نگهبانان بر بالای آن راه بروند. بر بالای دیوار جان‌پناه یا سنگرهایی می‌ساختند که خود حدود نیم متر ضخامت داشتند. در بعضی از قلعه‌ها این جان‌پناه را تنها در بالای وجه بیرونی دیوار بالا می‌آوردند. تعدادی هم در هر دو وجه یعنی رو به بیرون و داخل قلعه می‌ساختند. بلندی این جان‌پناه‌ها به حدود 2 متر می‌رسید و از این رو بگهبانی که بر بالای دیوار سد مانند می‌ایستاد می‌توانست به طور کامل پشت آنها پنهان شود و محفوظ بماند در طول جان‌پناه‌ها فاصله‌های معینی وجود داشت که آن قدر کم ارتفاع و عریض بود که کمانداران از آن به سوی دشمن تیر پرتاب می‌کردند. این فواصل یا شکاف را برج و بارو و کنگره می‌گفتند. به بخش‌های مرتفع شکاف‌ها که کمانداران را محافظت می‌کرد، بارو یا جرز میان دو تیرکش می‌گفتند.

بمباران

پیش از اختراع توپ، سلاح‌های بمباران کننده را براساس استفاده از نیروهای طبیعی می‌ساختند. سلاح‌های عهد قدیم و دوران قرون وسطی بر پایه سه اصل

عمل کردند : فشار فشر، پیچش و استفاده از وزنه تعادل. مثلاً کمان‌های زنبورکی فوق‌العاده بزرگ از فشار فشر استفاده می‌کردند. در این کمان‌ها از چوب‌هایی با خاصیت فشری مثل چوب زبان گنجشک یا چوب درخت سرخدار که به آسانی خم می‌شد، استفاده می‌کردند.

پیچش یا پیچیدن را در سلاح‌هایی به کار می‌بردند که قدرت آن را طناب پیچیده فراهم می‌آورد. هر چه طناب را محکم‌تر می‌پیچند هنگام رها شدن قدرت بیشتری به دست می‌آمد. از این روش برای پرتاب سنگ یا نیزه بهره می‌بردند. رومی‌ها در سده سوم میلادی یکی از سلاح‌های پیچشی خود را که نوعی منجنیق سنگین برای پرتاب سنگ بود گورخر نام دادند. دلیل این نامگذاری آن بود که وقتی طناب این ماشین را رها می‌کردند لگد شدیدی می‌زد. رومی‌ها طناب این ماشین را از موی آدمی درست می‌کردند زیرا خاصیت کششی آن زیاد بود.

منجنیق سنگ‌انداز هم نوعی سلاح مثل کمان زنبورکی بود. در این ماشین، با خم کردن دو قطعه چوب در یک طناب پیچیده یا قیطان مو، فشاری مثل فنرایجاد می‌کردند.

سلاح‌هایی که براساس وزنه و تعادل یا خاصیت ترازویی عمل می‌کردند حدود 500 میلادی از چین به اروپا رسیدند. این نوع سلاح‌ها همچون الاکلنگ عظیمی بودند که در یک سر وزن‌های ثقیل و در سر دیگر آن فلاخن یا پرتاب کننده‌ای می‌بستند. سنگ یا هر نوع « مرمی » دیگری را در فلاخن می‌گذاشتند که از پایین مهار شده بود و در این حالت وزنه تعادل در هوا بود وقتی مهار خلاص می‌شد وزنه تعادل به پایین می‌آمد و سنگ فلاخن را به هوا پرتاب می‌کرد. سنگ تنها چیزی نبود که سلاح ترازویی می‌توانست پرتاب کند. مواد شعله‌ور را هم بر بالای دیوار پرتاب می‌کرد تا آتش‌سوزی ایجاد شود. و به علاوه اجساد انسان و حیوان را نیز به سوی مدافعان پرتاب می‌کردند تا موجب عفونت شود و روحیه مدافعان پایین بیاید. امروزه در نظر اول این نوع سلاح خشن و ساده جلوه می‌کند. اما در شرایط قرون وسطی و وجود جاده‌های نامطلوب و وسایل نجاری، ساختن سلاح‌هایی مثل منجنیق تعادلی یا منجنیق سنگ‌انداز و آوردن آنها به میدان نبرد، در واقع شاهکار حیرت‌آوری به شمار می‌رفت.

سینه‌کش‌ها، دژ کوب‌ها، و نقب‌زنی

برای آنکه محاصره کنندگان بتوانند سلاح های خود را به دشمن محاصره شده نزدیک تر کنند، بیرون از دیوارهای قلعه یا شهر به ساختن سینه کش یا سرایشی اقدام می کردند. سینه کش ها یا گذرگاه ها را برای آن می ساختند تا از حفره ها و خندق های پر آب عبور کنند. مطلوب تر آن بود تا بیشتر از یک سینه کش ساخته شود تا دشمن نداند حمله اصلی از کدام جهت انجام می شود. رومی ها در ساختن سینه کش موسوم به پشته یا خاکریز با استفاده از چوب، خاک و سنگ مهارت داشتند و پیشگامی کردند.

نیروهای محاصره ابتدا خندق را پر می کردند و تا پای دیوار دشمن سینه کش می ساختند، سپس قلعه کوب ها را روی چرخ به موضع شان می کشاندند. قلعه کوب را باید قدیمی ترین سلاح های محاصره به شمار آورد. ابتدا آنرا از تنه قطور درخت می ساختند و با زنجیر از چهار چوب یا قاب الواری می آویختند تا در هوا نوسان کند. همه این مجموعه را در داخل حفاظی موسوم چارطاقی یا پنت هاوس قرار می دادند. سقف و دیوارهای چارطاقی را غالباً با پوست حیوانات می پوشاندند و آن را خیس می کردند تا در مقابل آتش مصون بماند.

قلعه کوب‌ها را به قبه فلزی و بعضاً هم به شکل قوچ می‌ساختند و این قبه را در نوک تنه درخت برای کوبیدن نصب می‌کردند. جنگاوران با نوسان دادن میله دژکوب و کوبیدن آن به در و با سعی فراوان و با صرف وقت می‌توانستند سوراخی در آن ایجاد کنند.

ورود باروت به عرصه جنگ

باروت جامد موقع سوختن به سرعت به گاز بدل می‌شود و اگر منفذی برای خروج باشد جرقه و دود سفیدی ایجاد می‌شود و صدای چندانی هم تولید نمی‌کند. اما اگر منفذی موجود نباشد بر نیروی انفجاری و صدای آن افزوده می‌شود. در این حالت انرژی تولید می‌کند که می‌تواند موجب راندن جسم جامد در داخل لوله شود و یا ساختمانی را منفجر کند. بریتانیایی‌ها نخستین قومی در اروپا بودند که در نبرد کرسی (1346) باروت به کار بردند.

می‌گویند ادوارد شاه انگلستان سه تا پنج قبضه تفنگ داشته است که به دلیل شکل بطری یا ظرف ماندشان آنها را کوزه می‌نامیده. سلاح‌های اولیه، سنگ پرتاب می‌کردند و یا مانند کمان زنبورکی پیکان رها می‌کردند.

با گذشت سیصد سال در ساختمان توپ تغییری حاصل نشد. ابتدا باروت را از دهانه توپ داخل لوله می‌ریختند و سپس با سنبه آن را در ته لوله می‌فشرده و آنگاه لایه پنبه را از دهانه لوله با کمک سنبه به ته لوله می‌راندند تا باروت فشرده را در جای خود محکم نگاه دارد. سپس گلوله مدور را در سر لوله وارد می‌کردند. در ته لوله سوراخی کوچکی وجود داشت که قدری باروت در آن می‌ریختند و رشته‌ای آغشته به شوره یا نترات پتاسیم را به این سوراخ وارد می‌کردند و آتش می‌زدند که به آرامی می‌سوخت.

اسلحه و جنگ‌افزار در دوران جدید

از ابتدای سده هجدهم تا کنون، شیوه‌های نظامی بیش از حد تصور ما دستخوش دگرگونی گردیده است. تفنگ‌های چخماقی، جای خود را به

سلاح‌های پیشرفته خودکار داده‌اند و بالگردهای نظامی و تانک‌های پیشرفته، جای اسب‌های تندرو را گرفته‌اند. البته در خلال سده گذشته، دگرگونی‌ها با سرعت بیشتری صورت گرفته است.

در شرایطی که جنگ جهانی اول تقریباً نبردی تن به تن به شمار می‌رفت، جنگ خلیج فارس را، هواپیماهای پیشرفته نظامی و موشک‌های دوربرد به پیش بردند.

اختراع ماشین بخار و موتورهای بنزینی، موجب شد که نظامیان مجبور نباشند برای نقل و انتقال نیروها و ادوات جنگی تنها به حیوانات که خستگی و یا جراحت، آنها را از پا می‌انداخت، تکیه کنند. کشتی‌های بزرگ که نیروی محرکه آنها بخار بود و با سرعت زیادی در مسیر مخالف باد و یا جریان‌های آبی حرکت می‌کردند، جایگزین کشتی‌های بادبانی شد.

صفحات زرهی که در قرون وسطی از جان شهبازان (شوالیه‌ها) محافظت می‌کرد، با گذر زمان، برای حفاظت از کشتی‌ها، خودروها و حتی هواپیماها به کار گرفته شد. تولید موادی سبک‌تر، مقاوم و ایمن در برابر آتش، افزایش یافت. این مواد جدید در ابتدا برای تهیه لباس‌های خدمه کشتی و هواپیماها به

کار می‌رفت. اما برای آتش نشان‌ها و کارکنان اورژانس نیز کاربرد پیدا کرد. قبل از جنگ جهانی اول، مردم به علم بسیار خوش‌بین بودند. آنها معتقد بودند که پیشرفت‌های فناوری، بی‌شک زندگی را امن‌تر، سالم‌تر، و راحت‌تر می‌کند. از زاویه‌ای، این باور درست است، اما نباید از نظر دور داشت که دانش امروز در خدمت جنگ است.

تپانچه و تفنگ‌ها

شما در هر کشوری که زندگی می‌کنید، می‌توانید انواع تپانچه را همه روزه ببینید، چرا که مامورین پلیس، باید به آن مسلح باشند.

در داستان‌ها و فیلم‌های مهیج و سترن، قهرمانان و افراد شرور، مسلح به سلاح‌های کمری هستند. احتمالاً شما تا کنون بسیاری از سلاح‌های کمری را دیده‌اند. اما آیا می‌دانید که آنها چگونه کار می‌کنند؟

دو نوع تپانچه وجود دارد. رولور، دارای یک خشاب استوانه‌ای می‌باشد که 6 گلوله، در آن جای می‌گیرد. کلت‌های مدرن‌تر به طور خودکار مسلح می‌شوند. آنها دارای خشابی هستند که جدا شده و 14 گلوله در آن جای می‌گیرد و از قسمت پایین دسته، داخل سلاح قرار می‌گیرد.

تفنگ‌ها بر سه دسته‌اند: برخی با دست مسلح می‌شوند، بعضی نیمه‌خودکار و دسته‌ای سلاح‌های خودکار هستند که در خشاب آنها بین 5 تا 30 گلوله جای می‌گیرد. در سلاح‌های خودکار، گلوله بعدی خود به خود برای شلیک در محفظه مربوطه قرار می‌گیرد، به این ترتیب این نوع سلاح هنگامی که ماشه آن کشیده شود، به طور مرتب شلیک می‌کند. معروفترین رولورها، ششلول‌ها (شش تیر) هستند که در دهه‌های نخست قرن نوزدهم در ایالات متحده مورد استفاده قرار می‌گرفتند.

براونینگ 9 میلی متری بلژیکی که قدرت بسیار بالایی داشت، برای نخستین بار در سال 1935 ساخته شد. این اسلحه پس از فشنگ‌گذاری، حدود 1134 گرم وزن داشت و برد مؤثر آن بین 50 تا 73 متر بود. در مخزن فشنگ آن، 13 گلوله در دو ردیف منظم جای می‌گرفت، یک مزیت جالب که در نمونه‌های بعدی نیز مورد استفاده قرار گرفت.

انگلیسی‌ها در طول جنگ جهانی اول و بیش از نیمی از جنگ جهانی دوم از تفنگ کالبر 7/7 میلی متری لی انفیلد-ام-ال-ای استفاده می‌کردند، اسلحه ای که با حرکت گلن گدن مسلح می‌شد. کاراباینر 98- کاکالبر 7/87 آلمانی، اسلحه‌ای بسیار دقیق بود، اما خشاب آن تنها ظرفیت 5 گلوله را داشت. تفنگ‌های گاراند ام-یک و کارباین ام-یک آمریکایی که پس از شلیک گلوله دوباره مسلح می‌شدند، از آن جهت که مقاوم، قدرتمند و قابل اطمینان بودند، در طول جنگ جهانی دوم، بسیار پرتعداد بودند.

سلاح‌های خودکار

ساخت نخستین مسلسل به سال 1817 بازمی‌گردد، زمانی که استفاده از اسلحه پاکل در انگلیس گسترش یافت. این سلاح، یک رولور دستی بزرگ بود که روی پایه ای قرار می‌گرفت و در هر دقیقه 7 گلوله شلیک می‌کرد. گاتلینگ نیز سلاح دستی بود که با نواختن بین 100 تا 200 گلوله در هر دقیقه شلیک می‌کرد. این اسلحه در سال 1862 در آمریکا به بهره‌برداری نظامی رسید و در جنگ‌های داخلی به کار گرفته شد.

نخستین مسلسل خودکار که با موفقیت مورد استفاده قرار گرفت مسلسل کالبر 32 ماکزیم بود که توسط هیرام ماکزیم آمریکایی طراحی شد. این سلاح با استفاده از انرژی حاصل از شلیک گلوله‌ها، مکانیزمی را به کار می‌رفت تا در هر دقیقه 500 گلوله شلیک کند این میزان سرعت در شلیک گلوله‌ها، لوله تفنگ را داغ می‌کرد، به همین دلیل از یک پوشش مملو از آب برای خنک کردن آن استفاده می‌شد. انگلیسی‌ها از اسلحه ماکزیم در سال 1895 به صورت عملیاتی استفاده کردند.

مسلسل فرانسوی‌هاچیکس با استفاده از گاز باروت عمل می‌کرد. این سلاح لوله‌ای سنگین‌تر از سلاح‌های قبلی داشت و به گونه‌ای طراحی شده بود که نیازی به پوشش خنک کننده آبی نداشت و به وسیله هوا خنک می‌شد. گلوله‌های این مسلسل در یک تسمه چرمی جاسازی شده بود، در حالی که در سلاح‌های مشابه دیگر، از تسمه‌های فلزی برای این منظور استفاده می‌شد.

نخستین مسلسل‌های سبک، گلوله‌هایی به اندازه سلاح کمری شلیک می‌کردند و یک نفر به سادگی می‌توانست آنها را حمل کند. استفاده از این نوع مسلسل‌ها پس از پایان جنگ جهانی اول گسترش یافت. مسلسل تامسون (

تامی) کالبر 11/43 میلیمتری که در دهه 1920 در آمریکا طراحی و ساخته شد، در میان گروه‌های تبهکار آن سال‌ها بسیار محبوب گردید.

ارتش‌های آمریکا و انگلیس، در جنگ جهانی دوم، به طور گسترده‌ای این سلاح را مورد استفاده قرار دادند. ام-پی 40/38 آلمانی که در جنگ جهانی مورد استفاده قرار گرفت، نخستین مسلسل دستی بود که قنداق تاشو فلزی داشت. این مزیت باعث کاهش طول مسلسل از 83/8 سانتیمتر به 64/1 سانتیمتر شد.

توپخانه، توپ‌ها و خمپاره‌اندازها

جنگ و درگیری در اروپا و شمال آمریکا در خلال سال‌های 1500 تا 1800 میلادی، با غرش توپ‌ها و توفانی از آتش و دود همراه بود، زیرا نیروهای توپخانه با حرارت فراوان به تبادل آتش مشغول بودند. توپ‌ها از دهانه لوله پر میشدند و گلوله‌های کروی یا گلوله‌های توپ شلیک می‌کردند. بزرگترین و مهم‌ترین پیشرفت در صنعت ساخت توپخانه‌ها در سال 1858 با تولید

لوله‌های خان‌دار به وقوع پیوست. لوله‌خان‌دار موجب می‌شود که گلوله توپ، پس از شلیک، حرکتی دورانی و سریع داشته باشد و این امر موجب دقت بیشتر در اصابت گلوله‌ها به اهداف می‌گردد. توپ ته پر که گلوله و خرج آن از عقب قبضه بارگیری می‌شد، در حوالی سال 1870 به کار گرفته شد. مکانیسم پس‌زنی برای جذب و تعدیل پس‌زدن (لگد) قبضه در هنگام شلیک، از سال 1888 ابداع گردید.

خیمپاره اندازه‌ها سلاح‌هایی بودند که از دهانه لوله پر می‌شدند و گلوله‌های خود را در مسیر منحنی و زاویه‌دار شلیک می‌کردند. سابقه خیمپاره اندازه‌های مدرن را می‌توان در خیمپاره‌اندازه‌های سبک انگلیسی که در جنگ جهانی اول به کار گرفته شد، یافت.

همه سلاح‌های جنگ جهانی دوم، مثل توپ‌هایی عظیمی که آلمانی‌ها فقط به کمک راه آهن می‌توانستند جابجا کنند تا خیمپاره‌اندازه‌های کوچک ژاپنی که سلاح سازمانی گردان‌های رزمی بود، منجر به توسعه و ساخت پوینخانه‌های مدرن و پیشرفته امروزی گردید.

نمونه توپ‌های آلمانی، توپ گوستاو کالیبر 813 میلیمتری بود که در هنگام محاصره شهرهای لنینگراد و سواستوپول گلوله‌هایی به وزن 5443 کیلوگرم را تا مسافت 46 کیلومتر شلیک می‌کرد. خدمه این قبضه 1500 نفر بودند! خمپاره‌انداز ژاپنی با کالیبر 70 میلیمتر که 5 نفر خدمه داشت، گلوله‌ای به وزن 4/2

کیلوگرم را تا مسافت 1372 متر شلیک می‌کرد. یکی دیگر از خمپاره‌اندازهای جنگ جهانی دوم، خمپاره‌انداز بزرگ 610 میلیمتری با نام کارل بود که از آن نیز برای بمباران سواستوپول و همچنین ورشو استفاده شد. این خمپاره‌انداز، گلوله‌ای به وزن 1787 کیلوگرم را حداکثر تا مسافت 2225 متر پرتاب می‌کرد. این خمپاره‌انداز بر روی شاسی یک ارابه سوار می‌گردید.

مین‌ها و استحکامات

از زمان جنگ‌های داخل ایالات متحده، مین‌ها به عنوان بخشی از استحکامات دفاعی به منظور ایجاد موانعی بر سر راه پیشروی دشمن و نیز دفاع و حمایت از مواضع نیروهای خودی مورد استفاده قرار گرفتند. اما در جهان توسعه یافته کنونی، مین‌ها مشکل بزرگی به شمار می‌روند، چرا که نیروهای متخاصم در جنگ‌های داخلی، مبادرت به کاشت مین، در مناطق درگیری می‌کنند، اما پس از پایان نبرد، پاکسازی مین‌ها به دشواری امکان‌پذیر است در نتیجه شهروندان غیرنظامی دچار تلفات می‌شوند. نخستین مین‌ها در خلال جنگ داخلی آمریکا طی سال‌های 1861 تا 1865 به کار گرفته شد، اما این مین‌ها، سلاح‌های ناقصی بودند. در همان جنگ، از سنگرهای حفر شده درون زمین، نیز برای نخستین بار به عنوان جان‌پناه استفاده شد. پیش از آن طرح و نوع ساخت استحکامات نظامی با گسترش استفاده از باروت، تغییر کرده بود. مدت‌ها بود که قلاع نظامی مرتفع ساخته نمی‌شد بلکه به دلیل بمباران‌ها، برای کاهش میزان خطرات، استحکامات به صورت مسطح و استتار شده در شاخ و برگ درختان ساخته می‌شد همچنین در استحکامات انبارهای مهمات و پناهگاه برای سربازان در نظر می‌گرفتند.

در پایان جنگ، آلمان‌ها نخستین مین‌های ضدتانک را ساختند. آنها با اعمال تغییراتی در گلوله‌های استاندارد توپ و تجهیز آنها، موفق شدن مین‌هایی بسازند که با عبور تانک از روی آنها منفجر شوند.

در جنگ جهانی دوم، استحکامات بازدارنده به صورت دیوارهای بتونی ایجاد شد. به عنوان مثال، دیوار ساحلی آتلانتیک توسط آلمان‌ها و خط ماژینو به طول 322 کیلومتر توسط فرانسوی‌ها احداث گردید. در هر حال استفاده از تانک و هواپیما، این نوع وسیله دفاعی قدیمی را منسوخ کرده است.

نبرد چریکی و تروریسم

حتی در دوران صلح نیز تروریسم، در بسیاری از شهرها تهدیدی جدی محسوب می‌شود. گروه‌های سیاسی و مبارزان مسلح که تصمیم گرفته‌اند با نقض قانون به اهداف خود نایل شوند، دست به ترور می‌زنند. آنها امیدوارند که با ایجاد رعب و وحشت، دولت‌ها و عموم مردم را ترسانده به پذیرش نظریات خود وادار کنند. تروریسم نبردی انقلابی و جنگ چریکی است که

ضعفاً علیه اقویا به راه می‌اندازند. بیشتر درگیری‌ها در خلال جنگ انقلابی آمریکا (1775-1783) را می‌توان نبرد چریکی نامید. نیروهای مبارز غالباً دست به حملات غافلگیرانه‌ای علیه نیروهای انگلیسی می‌زدند که آمادگی برخورد با چنین عملیاتی را نداشتند.

در روسیه، از سال 1917 تا 1921 انقلاب علیه تزار (امپراتور وقت) و دولت او، تبدیل به یک جنگ داخلی شد. دو طرف متخاصم، بلشویک‌های سرخ و بلشویک‌های سفید (طرفدار غرب) بودند. قرن بیستم شاهد گسترش روزافزون جنگ‌های چریکی بود، زیرا کشورهای اشغال شده توسط آلمان نازی، مخفیانه به جنگ علیه اشغالگران ادامه داده و در برابر آنها مقاومت می‌کردند. به عنوان نمونه، نهضت مقاومت فرانسه با استفاده از سلاح‌ها و تجهیزاتی که دولت انگلستان، شبانه با چتر نجات به آنها می‌رساند، به مبارزه خود ادامه داد. مائوتسه تونگ، رهبر کمونیست‌های چین را عیله ژاپنی‌ها و نیز علیه ملی‌گرایان چینی قبل و بعد از جنگ جهانی دوم بر عهده داشت. مائو و چه‌گوارا که در راستای اهداف کاسترو در کوبا می‌جنگید، از مشهورترین نویسندگان هستند که در مورد نبردهای چریکی، مطالبی به رشته تحریر در آورده‌اند.

تانک‌ها

زمانی که نخستین تانک‌ها در جنگ جهانی اول در میان دود، گل و خاک با گام‌های سنگین به سمت سنگرهای آلمانی پیش می‌رفتند، آلمان‌های مبهوت و شگفت‌زده، تصور می‌کردند که شاهد هجوم هیولای وحشتناک از قعر جهنم هستند.

در سال‌های بین دو جنگ جهانی، طرح تانک‌ها تغییر کرد. طرح‌های جدید شامل ارتباطات رادیویی و سیستم فربندی پیشرفته بود و قبضه اصلی بر فراز یک برج چرخان قرار داشت. جنگ جهانی دوم شاهد پیشرفت تاکتیک‌های جنگی بود، تاکتیک‌هایی که با بهره‌گیری از حمایت، قدرت آتش و تحرک تانک‌ها، امکان حمله و پیشروی سریع، دور زدن سپاه دشمن از جناحین، حمله به دشمن و نیز محاصره دشمن با کاهش قدرت تحرک او را فراهم می‌کرد. در خلال جنگ جهانی دوم، وزن و قدرت آتش تانک‌ها افزایش یافت و در نهایت منجر به ساخت تانک آی-اس-3 شوروی سابق شد که 44/2 تن وزن داشت و به یک قبضه 127 میلیمتری مجهز بود.

در سال‌های پس از جنگ، تغییرات در طرح تانک‌ها شامل پیشرفت در موتورها، سیستم فربندی، زره تانک و سیستم‌های کنترل شلیک و سلاح (قبضه) اصلی بود. تانک ام-60 آمریکایی و سنچرین انگلیسی در خاورمیانه طی عملیات نظامی مورد استفاده قرار گرفتند. تانک‌های تی-54 و تی-55 شوروی سابق در خلال دهه‌های 1950 و 1960 توسط بسیاری از کشورها به کار گرفته شد.

سلاح‌های ضد تانک

شکارچیان تانک باید همانند شکارچیان قدیمی حیوانات وحشی، اعصابی آرام داشته و بسیار خونسرد باشند. هنگامی که تانک به سمت آنها حرکت می‌کند و آنها را به شدت هدف گلوله‌های مسلسل خود قرار می‌دهد، گروه شکارچیان تانک باید منتظر بمانند تا دشمن در تیررس آنها قرار گرفته و آنگاه به آسیب‌پذیرترین نقطه تانک مهاجم، شلیک کنند.

در جنگ جهانی اول، به محض آن که تانک‌ها در جبهه غرب ظاهر شدند، تمامی جنگاوران به فکر راه‌هایی برای متوقف کردن یا انهدام این ماشین‌های جنگی، با استفاده از سلاح‌های ضدتانک افتادند.

در آن زمان ارتش آلمان یک تفنگ بسیار قدرتمند ضدتانک تولید کرد که گلوله‌های 12/7 میلیمتری شلیک می‌کرد. اما به هر حال، بیشتر ارتش‌ها، به خدمه سلاح‌های صحرایی خود برای از کار انداختن این تانک‌های اولیه بیشتر امیدوار بودند. تفنگ‌های ضد تانک توسط ارتش‌های شوروی و انگلستان، در سال‌های نخست جنگ جهانی دوم مورد استفاده قرار گرفت، اما زره‌های ضخیم‌تر و سلاح‌های جدیدتر، به سرعت آنها را از رده خارج کرد.

اما موثرترین سلاح ضد تانک که در دهه‌های 1920 و 1930 تکامل یافت، یک گلوله توپ بسیار سخت و سنگین را با سرعتی زیاد شلیک می‌کرد سلاح‌های اولیه کالیبری بین 38/1 تا 57/15 میلیمتر داشتند.

با گسترش جنگ دوم جهانی سلاح‌ها نیز بزرگ‌تر شدند و آلمان‌ها از توپ ضد هوایی 88/9 میلیمتری، به عنوان مؤثرترین سلاح ضد تانک استفاده کردند. روس‌ها نیز یک سلاح ضد تانک بزرگ با کالیبر 101/6 میلیمتر را مورد استفاده قرار دادند.

بیشتر سلاح‌های هدایت شونده مدرن ضد تانک، با سیم هدایت می‌شوند، زیرا این سیستم، روش قابل اعتمادی است که دشمن نمی‌تواند آن را به آسانی از کار بیاندازد. با تکامل زره‌ها طرح کلاهک‌های جنگی نیز تغییر کرد امروزه هر کلاهک جنگی شامل دو یا حتی سه گلوله مخروطی شکل است که پی در پی منفجر می‌شوند. در سال 1979، سوئد، موشکی به نام بیل تولید کرد ضربه شدید ناشی از انفجار گلوله مخروطی شکل خود را به سمت زره نازک بالای تانک، هدف‌گیری و منفجر کرد. این دو طرح که کلاهک‌های مکمل یکدیگر و حمله از بالا نامیده می‌شوند، مسیری را که فناوری سلاح‌های ضد تانک در قرن بیست و یکم خواهد پیمود، نشان می‌دهند.

ارتباطات و مخابرات

در یک بازی پرتحرک مانند مسابقه فوتبال، اطلاعات می‌تواند به مفهوم اختلاف میان پیروزی یا شکست باشد. در چنین مسابقاتی 2 اطلاع ضروری مورد نیاز بازیکنان است: محل استقرار هر یک از بازیکنان و شیوه همکاری با دیگر بازیکنان. در زمان جنگ، این نوع اطلاعات به مراتب ضروری‌تر است، چرا که زندگی هزاران سرباز به چنین ارتباطاتی وابسته است. کشتی‌ها، هواپیماهای جنگی و بسیاری دیگر از واحدهای نظامی، موقعیت خود را گزارش می‌دهند و این امر به فرمانده امکان می‌دهد تصویری واقعی از صحنه جنگ را مجسم سازد.

برای قرن‌های متمادی، پیام‌ها یا به صورت شفاهی و یا در قالب یک نامه کتبی ارسال و توسط انسان‌ها یا بر پشت اسب‌ها حمل می‌شد. اگر تهاجم یا حمله‌ای از سوی دشمن صورت می‌گرفت، برج‌های دیده‌بانی که بر بلندی تپه‌ها مستقر بودند با افروختن چراغ‌هایی، نیروهای خودی را سریعاً خبر می‌کردند. پرچم‌های اخطار دهنده که در کشتی‌ها از آنها استفاده می‌شد، کلید اصلی پیروزی انگلیسی‌ها در نبرد ترافالگار در 21 اکتبر سال 1805 بودند. در قرن نوزدهم، در هندوستان و آفریقای جنوبی، دو منطقه‌ای که در آسمان آنها همیشه صاف و نور خورشید دایم برقرار است، با استفاده از انعکاس نور

خورشید در آینه‌ها و منعکس نمودن نورها به سمت مخاطبین، موفق به ارسال پیام شدند. به این ابزار این کار هیلوگراف یا تلگراف آفتابی می‌گفتند.

تلفن از سال 1880 به صورت گسترده مورد استفاده قرار گرفت. این وسیله ارتباطی در جنگ بوئر (1899-1902) و نیز جنگ روسیه و ژاپن (1905-190) به کار گرفته شد. در جنگ جهانی اول، تلفن‌های صحرایی رو به گسترش نهادند و سیم‌های تلفن برای برقراری ارتباط میان ستاد فرماندهی و مواضع استقرار آتش‌بارها، سریعاً در دل زمین قرار داده شد. نخستین رادیوها، سنگین و دست و پا گیر بودند و برای حمل آنها نیاز به یک واگن و چندین اسب بود. در سال 1915، یک دیده‌بان، از رادیویی در داخل یک بالن با هوای گرم که از فراز تنگه داردانل در ترکیه می‌گذشت، استفاده کرد. در سال‌های بین دو جنگ جهانی، رادیوها به اندازه‌ای کوچک شدند که در کوله‌پشتی جای می‌گرفتند.

اگر چه، حتی اگر پیامی به رمز درآورده شده بود دشمن می‌توانست، امواج ارسالی از ایستگاه مربوطه را با یک سیگنال قوی، دچار اختلال کند. یکی از روش‌ها برای کسب اطمینان از امنیت و ممانعت از ایجاد اختلال در پیام‌ها، انتقال سریع و ناگهانی امواج رادیویی بود. پیام کاملاً آماده می‌شد و سپس طی

چند ثانیه به ایستگاه دیگری، ارسال می‌شد. آنگاه پیام در ایستگاه مقصد بر روی صفحه ارایه می‌گردد. در دهه 1980، رادیوهایی طراحی و ساخته شدند که به صورت خودکار هر چند لحظه فرکانس خود را تغییر می‌دادند. چنانچه ایستگاه گیرنده مجهز به تجهیزات مشابه بود می‌توانست فرکانس ادامه مکالمه را استخراج کند و به صورت خودکار به آن فرکانس برود. در نتیجه علیرغم تغییر دایم فرکانس، مکالمات بدون قطع شدن، ادامه می‌یافت. ماهواره‌ها را می‌توان آخرین تحول در ارتباطات رادیویی دانست. ماهواره‌ها علایم رادیویی را دریافت و مجدداً آنها را پخش می‌کنند و این امکان را فراهم می‌سازند که پیام‌ها از نقاط دور دست در کمال اطمینان به فواصل طولانی منتقل شوند.

نخستین هواپیماهای جنگنده

نخستین خلبانان، غالباً ثروتمندانی ورزشکار، جسور و بی‌باک بودند، بنابراین پندار شلیک کردن به یکدیگر، در جنگ از نظر آنها کاملاً ناجوانمردانه بود. هر چند، طولی نکشید که خلبانان به هنگام پرواز نیز، با خود تفنگ و تپانچه حمل کرده و به قصد کشتن به یکدیگر شلیک می‌کردند نخستین عملیات جنگی واقعی در طول جنگ جهانی اول، در 5 اکتبر سال 1914، به وقوع

پیوست، زمانی که یک هواپیمای فرانسوی با آتش مسلسل خود به یک هواپیمای آلمانی حمله کرده و باعث سقوط آن شد.

اختراع دنده خلاص کردن (Interrupter Gear) توسط آنتونی فوکر هلندی، به هواپیماهای آلمانی اجازه داد تا از میان محور ملخ هواپیمای خود در هنگام پرواز به سمت جلو آتش کنند. این بدان مفهوم بود که خلبانهای جنگنده می توانستند دماغه هواپیماهای خود را به سوی هواپیمای دشمن هدف بگیرند و آن را با شلیک ساقط کنند.

بین سالهای 1914 و 1918، سرعت هواپیماهای جنگی از 105، به 270 کیلومتر در ساعت افزایش یافت. نخستین جنگنده ها در ارتفاع 4 کیلومتری پرواز می کردند اما در پایان جنگ ارتفاع پرواز به بیش از 6 کیلومتر رسیده بود. در جنگ جهانی دوم، جنگنده های متفوقین، هواپیماهای دریایی انگلیسی اسپیت فایر و موستانگ، ساخت آمریکای شمالی، از نمونه های مشهور بودند. جنگنده های موستانگ که مجهز به یک تانکر سوخت اضافی بود حداکثر سرعتی برابر 703 کیلومتر در ساعت داشت و محدوده پرواز آن، این امکان را به خلبانان می داد که هواپیماهای بمب افکن را در مسیر این امکان را به خلبان

می داد که هواپیماهای بمب افکن را در مسیر برلین و بازگشت از آن، اسکورت کنند.

از اسپیت فایر انگلیسی بین سالهای 1936 تا 1945، 21 مدل ساخته شد که با تغییر در هر مدل، جنگنده‌ای قدرتمندتر و بسیار مسلح تر، روانه بازار می گردید. اسپیت فایر مدل ام-آی-ایکس، که قدرتش با موتور مرلین رولزرویس به 1660 اسب بخار افزایش یافته بود، حداکثر سرعتی برابر 657 کیلومتر در ساعت داشت و مجهز به مسلسل‌های 7/7 میلیمتری و یک توپ 20/32 میلیمتری بود.

در برخی از جنگنده‌های جنگ جهانی دوم در دهه‌های 1950 و 1960، به عنوان هواپیمایی برای حمله به اهداف زمینی مورد استفاده قرار می گرفتند. این هواپیماهای جنگنده که امروزه نیز هنوز در حال پرواز هستند، در اختیار مجموعه داران و مشتاقان صنعت هوانوردی قرار دارند.

جت‌های جنگنده

طی دهه 1930، هواپیما با قوه محرکه جت در داستان‌های تفریحی علمی – تخیلی همراه با مردانی که از کرات ماه و مریخ، بسیار رایج بود. البته انگلیس‌ها و آلمان‌ها پیش از جنگ جهانی دوم، تحقیقاتی در این زمینه انجام داده بودند. نخستین جتی که به پرواز درآمد، جت آلمانی اچ-ای 178 در سال 1939 و به دنبال آن گلاستر میتور انگلیسی بود که در سال 1941 با موتور جت در آسمان ظاهر شد. این دو هواپیما هرگز در میدان جنگ با یکدیگر روبرو نشدند، اما داستان‌های علمی – تخیلی در سال 1944، رنگ واقعیت به خود گرفت، زمانی که هواپیماهای میتور متعلق به نیروی هوایی انگلستان برای تعقیب و سرنگون کردن بمب‌های پرنده وی-1 آلمانی در آسمان