

زندگی نامه ادوین هاوارد آرمسترانگ

مهندس رادیو و مخترع آمریکایی (۱۸۹۰-۱۹۵۴م)

Edwin H. Armstrong



● میشل ا. مک گریگور
مترجم: احمد ارژمند

دیگری را، با این نام مطالعه کرد: **داستان‌های مخترعان ماجراهای مخترعان و مهندسان، رویدادهای واقعی و تجربه‌های شخصی** از آن زمان به بعد، آرمسترانگ می‌دانست که مخترع خواهد شد. او به خصوص علاقه داشت در باره گوگلیلمو مارکونی (Marconi) و اختراع تلگراف بی سیم او بخواند. از زمانی که در سال ۱۹۰۵ میلادی و ۱۲۸۴ شمسی وارد دبیرستان شد، انرژی‌های خلاقه‌اش را روی بی سیم متمرکز کرد، و با کمک و ترغیب خانواده، اولین «آزمایشگاه» خود را در اتاق خواب خود در طبقه بالای خانه راه‌اندازی کرد، جایی که پیام‌های بی سیم را از آنجا با دوستانش رد و بدل می‌کرد. وقتی در سال ۱۹۰۹ میلادی و ۱۲۸۸ شمسی دبیرستان را به پایان رساند گیرنده‌های بی سیم پیچیده‌ای ساخته بود که به طور منظم نشانک‌هایی را از فواصلی در سمت شمال تا نیوفاندلند (Newfoundland) و در سمت جنوب تا کی وست (Key West) دریافت می‌کردند. آرمسترانگ در سپتامبر ۱۹۰۹ میلادی و شهریور ۱۲۸۸ شمسی وارد دانشگاه کلمبیا شد، در حالی که برای رفت و آمد از خانه‌اش در یانکرز به دانشگاه، سوار موتورسیکلت فرمز رنگی که هدیه فارغ التحصیلی از دبیرستانش بود، می‌شد. سال بعد جواز ورود

شاید بتوان از ادوین هاوارد آرمسترانگ، مخترع مدار باززایشی (Regenerative Circuit)، سوپر هترودین، و مدوله کردن فرکانس FM، به عنوان بزرگ‌ترین مخترع رادیویی در طول تاریخ این رسانه یاد کرد

سال‌های جوانی و تحصیلات عالی دانشگاهی

آرمسترانگ در ۱۹ دسامبر ۱۸۹۰ میلادی و ۲۹ آذرماه ۱۲۶۹ شمسی، در شهر نیویورک به دنیا آمد. پدرش جان آرمسترانگ، کارمند و بعدها معاون انتشارات دانشگاه آکسفورد، و مادرش امیلی اسمیت آرمسترانگ معلم مدرسه دولتی بود. آرمسترانگ، در نه سالگی دچار بیماری شدید «سنت ویتوس دانس» (Saint Vitus Dance) شد، اختلالی که موجب تغییر شکل و انقباض غیر ارادی ماهیچه‌ها، به خصوص در ناحیه صورت و گردن می‌شود و احتمالاً ناشی از تب روماتیسمی است. خانواده آرمسترانگ برای رعایت حال پسر بیمار خود، در سال ۱۹۰۰ میلادی و ۱۲۷۹ شمسی، به ۲۵ کیلومتری بالای رود هودسن (Hudson)، به محل نسبتاً آرام یانکرز (Yonkers) نقل مکان کردند.

هنگامی که آرمسترانگ ۱۳ سال داشت، پدرش کتابی به او داد، در سری کتاب‌های اختراعات پسران، نام کتاب **داستان‌هایی از شگفتی‌های علوم جدید** بود آرمسترانگ سال بعد، کتاب‌های

به مدرسه معدن، مهندسی و شیمی دانشگاه را به دست آورد و مطالعاتش را در قسمت برق متمرکز کرد. بسیاری از استادان آرمسترانگ به علت تمایل شدید او به سؤال کردن و حتی مخالفت با تدریس آنان، او را دوست نداشتند؛ اما آرمسترانگ مرشد و حامی خود یعنی مایکل پاپین (Michael Pupin) محقق پیشرو در بخش مهندسی برق دانشگاه کلمبیا را پیدا کرد. آرمسترانگ، به علت اینکه از خانه اش در یانکرز به کلمبیا رفت و آمد می کرد، می توانست آزمایش های بی سیم خود را در آزمایشگاه اتاق خوابش پی گیری کند.

آرمسترانگ که از آنتن داخل اتاق ناراضی بود، در سال ۱۹۱۰ میلادی و ۱۲۸۹ شمسی دکلی ۴۲ متری در پشت خانه اش نصب و سیم آنتن خود را به نوک آن وصل کرد. این دکل بر روی صندلی ملوانی او و بر روی پشت بام خانه اش نصب شد.

این تجربه اولیه، نشان دهنده ذوق و اشتیاق دیگر آرمسترانگ و عشق به ارتفاعات بود. آرمسترانگ در سال سوم تحصیل خود در کلمبیا، تصمیم گرفت طرز کار لامپ خلأ اودیون (Audion) را بفهمد که شش سال قبل مخترع پیشرو بی سیم لی دفارست (Lee de Forest) آن را اختراع کرده بود. دفارست «لامپ الکتریکی» (لوله) دو عنصری آمبروز فلمینگ (Ambrose Fleming) را گرفت و به آن عنصر دیگری، که آن را «شبکه توری» (گرید) می نامید، اضافه کرد. شبکه توری این امکان را به فارست می داد تا بتواند جریان الکترون ها را در داخل لوله منظم و آنها را تقویت کند و به این وسیله برای نشانک های بی سیم، وسیله آشکارسازی بسیار خوبی فراهم آورد. اما فارست هرگز نفهمید که اودیونش چگونه و چرا کار می کند.

آرمسترانگ بعد از آزمایش های بسیار، بالاخره فهمید که اودیون چگونه کار می کند و تصمیم گرفت به نحوی آن را بهبود بخشد که امواج الکترومغناطیس را نه تنها آشکار بلکه تقویت هم بکند. برای این منظور، آرمسترانگ جریان الکتریکی را چند هزار بار در ثانیه از شبکه توری به صورت بازخورد عبور داد و به این ترتیب به شدت آن را تقویت کرد. او در ۲۲ سپتامبر ۱۹۱۲ میلادی و اول مهرماه ۱۲۹۱ شمسی، در دفتر خاطرات خود این موفقیت را با عبارت (یک باره تقویت بزرگی حاصل شد) ثبت کرد. آرمسترانگ با استفاده از اختراع جدیدش توانست سیگنال هایی را از ایرلند و هاوایی به وضوح دریافت کند. مدار بازخوردی (Feedback) - یا آن گونه که بعداً گفته شد «باززایی» (Regenerative) - در دریافت امواج رادیویی انقلاب کرد. آزمون های بیشتر مدار باززایی، آرمسترانگ را به این کشف رهنمون ساخت که می توان از آن برای ارسال امواج پیوسته نیز، به صورتی بسیار کارتر و پر قدرت تر از مولدهای مکانیکی گران قیمت بزرگی که بعدها به کار گرفته شد، استفاده کرد.

در اوایل سال ۱۹۱۳ میلادی و ۱۲۹۱ شمسی، آرمسترانگ با به کارگیری مداربندی اصلاح شده، قابلیت های ارسال و انتقال امواج در اختراع جدید خود را با موفقیت به نمایش گذاشت. آرمسترانگ در ژوئن ۱۹۱۳ میلادی و خرداد ۱۲۹۲ شمسی دوره مهندسی رادر دانشگاه کلمبیا به پایان رساند. متعاقباً در همین سال دو

تقاضانامه امتیاز اختراع را تسلیم کرد، یکی در اکتبر، برای سیستم دریافت بی سیم و دیگری در دسامبر، برای مدار ارسال و انتقال امواج. تقریباً در همان زمان آرمسترانگ مدار باززایی خود را برای دیوید سارنوف (David Saroff) که بعدها به سمت سر بازرس شرکت بی سیم مارکونی آمریکا منصوب شد، به نمایش گذاشت. این دو نفر خیلی زود به دوستان صمیمی تبدیل شدند.

منازعات مربوط به امتیاز اختراع و جنگ جهانی اول

لی دفارست، با این باور که آرمسترانگ با استفاده از کشف او به شهرت رسیده است، در سال ۱۹۱۵ میلادی و ۱۲۹۴ شمسی با تسلیم تقاضای امتیاز اختراع یک اودیون نوسان کننده، که مدعی بود آن را در سال ۱۹۱۲ میلادی و ۱۲۹۱ شمسی - یعنی یک سال قبل از تسلیم تقاضانامه های امتیاز اختراع آرمسترانگ - کشف کرده است، به جنگ با او برخاست. در این خصوص فارست مدعی شد که او مخترع مدار است که موجب شده است، اودیون به هر دو صورت گیرنده و فرستنده کار کند. این اقدام به اقامه یک سری دعاوی در خصوص تعدی به حقوق امتیاز بین این دو مخترع منجر شد که تقریباً ۲۰ سال طول کشید. نبرد امتیاز اختراعی که بین آرمسترانگ و فارست در حال تکوین بود، با ورود ایالات متحده به جنگ جهانی اول به تأخیر افتاد.

در طول جنگ، حکومت ایالت متحده همه موارد امتیاز اختراع را به حالت تعلیق در آورد و امتیازات بی سیم را به یکباره از آن خود ساخت برای این هدف که به فناوری بهتری برای جنگ دست یابد. در طول جنگ اداره دریانوردی، بی سیم و پیشرفت های آن را کنترل می کرد. آرمسترانگ با درجه سروانی به تشکیلات علائم رادیویی ارتش ایالات متحده پیوست؛ محل استقرار او در فرانسه بود و در قسمت تحقیق و نظارت خدمت می کرد. آرمسترانگ کیفیت تأسیسات زمینی بی سیم نیروهای اعزامی را ارتقا داد و سپس یک سیستم ارتباطی برای تشکیلات هوایی ارتش ایجاد کرد.

هنگامی که آرمسترانگ در فرانسه دومین اختراع مهم خود یعنی سوپر هترودین، را معرفی کرد، نیروهای متفقین گمان می کردند که آلمان ها برای ارسال پیام از باندهای فرکانسی بالا، جایی بین ۵۰۰ تا ۳ میلیون سیکل بر ثانیه، استفاده می کنند. هر چند می شد گیرنده هایی ساخت که چنین فرکانس های بالایی را آشکار کند، مسلم شده بود که تنظیم چنین گیرنده هایی بسیار مشکل است. آرمسترانگ مداری ساخت که ابتدا فرکانس بالاتر را با فرکانس های پایین تر ترکیب و بعد آنها را تقویت می کرد و بدین ترتیب می شد آنها را شنید. این مدار جدید، امکان تنظیم دقیق فرکانس های خیلی بالا را فراهم ساخت. آرمسترانگ برای این اختراع جدید خود تقاضانامه امتیاز اختراعی را در سال ۱۹۱۸ میلادی و ۱۲۹۷ شمسی در فرانسه و در سال ۱۹۱۹ میلادی و ۱۲۹۸ شمسی، زمانی که از جنگ بازگشت، در آمریکا تسلیم کرد.

او به پاس تلاش هایش در طول جنگ، به درجه سرگردی ارتقا

یافت. در این حال در پاریس آرمسترانگ مطلع شد که مؤسسه مهندسان رادیو، برای اولین بار تا آن زمان، مدال افتخاری را به او اعطا کرده‌اند.

آرمسترانگ در ابتدا در نبرد امتیاز اختراع با فارست به پیروزی رسید و شروع به استفاده سخاوتمندانه از فروش حق امتیاز خود، به وستینگهاوس و نیز شرکت رادیو آمریکا (RCA) که تازه شکل گرفته بود، کرد. سارنوف، که بعدها مدیر عامل و معاون رئیس هیئت مدیره RCA شد، در خصوص حقوق اختراع بعدی خود یعنی مدار فرا-باززایشی (Super-Regeneration circuit) مستقیماً با آرمسترانگ وارد مذاکره شد. در پی توافق آنها که شامل پول نقد و سهام RCA بود، آرمسترانگ بزرگ‌ترین سهامدار خصوصی RCA شد.

رونق مالی آرمسترانگ تضمین شده به نظر می‌رسید. طی همین دوران بود که آرمسترانگ، ماریون مک‌اینیس (Marion MacInnis) منشی سارنوف را ملاقات و در اول دسامبر ۱۹۲۳ میلادی و ۱۱ آذر ۱۳۰۲ شمسی، با او ازدواج کرد. هدیه ازدواج آرمسترانگ به ماریون اولین رادیوی قابل حمل سوپرهترودین بود.

آرمسترانگ در دعوی حقوقی علیه د فارست در سال ۱۹۲۳ میلادی و ۱۳۰۲ شمسی پیروز شد اما این تصمیم هرگز به نتیجه نرسید، زیرا از آنجایی که آرمسترانگ، فکر می‌کرد د فارست سارق بی‌اخلاق است، از امضای نهائی رأی، که د فارست را از پرداخت هزینه‌های دادگاه، به سبب آنکه تقریباً ورشکسته شده بود معاف کند سر باز زد. آرمسترانگ حاضر نشد مجوز استفاده از حق امتیازش را هم به د فارست بدهد. د فارست که چیزی برای از دست دادن نداشت،

دعوی دیگری را در دادگاه فدرال، این بار علیه تصمیمات نامطلوب دفتر ثبت اختراعات ایالات متحده (U.S. Patent Office) مطرح کرد. در سال ۱۹۲۴ میلادی و ۱۳۰۳ شمسی دادگاه تصمیمات دفتر ثبت اختراعات را ملغی کرد، شکایات قبلی مطرح شده در دادگاه رانادیده گرفت و حقوق مدار باززایشی را بر اساس قرائت خاصی از کاربردهای اختراع اولیه، به د فارست داد. آرمسترانگ مجدداً در دادگاه تجدیدنظر، مغلوب شد و سپس تقاضای فرجام را به دیوان عالی ایالات متحده داد. در سال ۱۹۲۸ میلادی و ۱۳۰۷ شمسی، ۱۵ سال پس از آنکه آرمسترانگ تقاضای امتیاز اختراع برای مدار باززایشی داده بود، دادگاه حکم قطعی به نفع د فارست صادر کرد. دادگاه عالی به ارزش محتوایی ادعاها رسیدگی نکرد، بلکه داوری را بر اساس قرائتی فنی از کاربردهای این اختراع انجام داد.

بیشتر اعضای جامعه مهندسان رادیو، به درستی معتقد بودند که با آرمسترانگ رفتاری ناجوانمردانه صورت گرفته است. آرمسترانگ، این بار لایحه دادخواهی دیگری را علیه مالکان امتیاز مدار باززایشی که (در زمان حاضر به RCA تعلق دارد)، را به RCA تسلیم کرد. آرمسترانگ در مرحله دادرسی مغلوب شد؛ اما در دادگاه تجدید نظر پیروز شد. RCA که می‌خواست قدرت کسب سهم خود، از حق امتیازها را حفظ کند، دعوای دیوان عالی کشاند. در سال ۱۹۳۴ میلادی (۱۳۱۳ شمسی) دادگاه عالی دوباره به نفع ادعاهای د فارست رأی داد. به هر حال این بار برای صدور حکم به ارزش‌های محتوایی توجه شد و دادگاه تشخیص داد که د فارست مخترع واقعی مدار باززایشی است. اما این حکم، که قاضی کاردوزو (Cardozo) آن را

هنگامی که آرمسترانگ در فرانسه دومین اختراع مهم خود یعنی سوپرهترودین، را معرفی کرد، نیروهای متفکین گمان می‌کردند که آلمان‌ها برای ارسال پیام از باندهای فرکانسی بالا، جایی بین ۵۰۰، تا ۳ میلیون سیکل بر ثانیه، استفاده می‌کنند. هر چند می‌شد گیرنده‌هایی ساخت که چنین فرکانس‌های بالایی را آشکار کند، مسلم شده بود که تنظیم چنین گیرنده‌هایی بسیار مشکل است



در طول جنگ، حکومت ایالت متحده همه موارد امتیاز اختراع را به حالت تعلیق در آورد و امتیازات بی سیم را به یکباره از آن خود ساخت برای این هدف که به فناوری بهتری برای جنگ دست یابد

گیرنده‌ای در خانه‌ای به فاصله ۱۱۰ کیلومتری (۷۰ مایل) از فرستنده قرار دادند. وقتی آرمسترانگ سیگنالی را از طریق AM ارسال کرد، بار الکتریسیته ساکن زیادی وجود داشت. وقتی آرمسترانگ بر روی سیستم FM خود کلید زد، بار ساکن ناپدید شد. در واقع گیرنده، تغییرات ظریفی از صدا را دریافت می‌کرد که سیگنال AM، با پهنای باند باریک خود، حتی نمی‌توانست آن تغییرات را حمل کند. آزمون‌های بعدی سیستم FM آرمسترانگ، ثابت کرد که این سیستم علاوه بر انتقال صوت با دقت بالا (High Fidelity Sound) (وقتی حداکثر فرکانس‌های موجود در علامت با وایچس کم منتقل شوند)، امکان ارسال بیش از یک سیگنال، به طور هم‌زمان به وجود می‌آید-فرایندی که با عنوان تسهیم‌سازی (Multiplexing) شناخته می‌شود. از دیدگاه سیگنال سارنوف، اختراع آرمسترانگ یک اصلاح نبود، بلکه یک انقلاب محسوب می‌شد، تحولی که سارنوف، با توجه به سرمایه‌گذاری RCA بر روی AM رادیویی و شبکه NBC، و هم تصمیم‌اش برای صرف بودجه سنگین برای توسعه تلویزیون، نمی‌توانست از آن حمایت کند.

در ژوئیه سال ۱۹۳۵ میلادی و تیر ماه ۱۳۱۴ شمسی سارنوف از آرمسترانگ خواست تجهیزاتش را جمع کند تا اینکه RCA بتواند بر روی سیستم تلویزیون خود آزمایشات بیشتری را انجام دهد. حمایت نکردن سارنوف از FM، به علاوه دادخواهی حق امتیاز اخیر RCA علیه آرمسترانگ، موجب ایجاد تنش در دوستی این دو شد. آرمسترانگ تصمیم گرفت بدون حمایت سارنوف و RCA، با استفاده از ثروت ناشی از امتیاز اختراعات خود به تنهایی به توسعه سیستم FM بپردازد. آرمسترانگ پس از قطعی کردن مجوز آزمایشی از کمیسیون ارتباطات فدرال (FCC)، ایستگاه FM را در آلپاین (Alpine) واقع در نیوجرسی (New Jersey) -طرف دیگر رود هودسن مقابل نیویورک- احداث و در سال ۱۹۳۸ میلادی آزمون WYXN را آغاز کرد. تا سال ۱۹۴۰ میلادی و ۱۳۱۹ شمسی. چندین ایستگاه FM آزمایشی از جمله تعدادی ایستگاه که شبکه یانکی (Yankee Network) در نیویارک ساختار بود، با استفاده از فناوری آرمسترانگ، فعالیت می‌کردند. در این زمان، آرمسترانگ بارله کردن برنامه‌های FM، از ایستگاهی به ایستگاه دیگر از طریق هوا، در طول East Coast (ساحل شرقی)، بدون افت کیفیت سیگنال، توان بالقوه شبکه‌ای FM را ثابت کرد. تا پایان سال ۱۹۴۰ میلادی. FCC بیش از ۵۰۰ درخواست مجوز FM دریافت کرد و تصمیم گرفت که بخش صوتی سیگنال تلویزیونی از طریق FM

صادر کرد، خطاهای جدی در فهم و شناخت دیوان عالی از اختراعات را بر ملا کرد. جامعه مهندسی مجدداً با اعلام ناخشنودی، واکنش نشان داد. متعاقباً در همان سال آرمسترانگ در اجلاس سالانه مؤسسه مهندسان رادیو حاضر شد تا مدال اعطائی مؤسسه در سال ۱۹۱۸ را بازپس دهد؛ اما رئیس مؤسسه پیشنهاد آرمسترانگ را نپذیرفت و مهندسان شرکت کننده که می‌دانستند چه کسی واقعاً مدار بازایشی را اختراع کرده است، هنگامی که آرمسترانگ روی صحنه رفت، همگی برپا ایستادند و ابراز احساسات کردند.

اختراع مدوله کردن فرکانس: مدوله کردن دامنه سیگنال در دهه ۱۹۲۰ میلادی و ۱۳۰۰ شمسی در ایستگاه‌های رادیویی به کار می‌رفت، نقطه ضعف‌های متعددی داشت؛ یکی از جدی‌ترین آنها این بود که نشانک‌های مدوله شده در معرض سطوح عمده تداخل قرار داشتند و این تداخل موجب خش خش کردن بیشتر در گیرنده رادیویی می‌شد.

آرمسترانگ از سال ۱۹۱۴ میلادی و ۱۲۹۳ شمسی این مشکل را پیوسته مطالعه کرد، اما تا سال ۱۹۲۳ میلادی ۱۳۰۲ شمسی به طور جدی آن را تعقیب نکرد. یکی از راه‌های حذف بار الکتریسیته ساکنی که بعضی از مهندسان رادیو در مورد آن بحث کرده بودند، مستلزم شکل متفاوت دیگری از مدوله کردن است که در آن در عوض دامنه موج حامل، فرکانس آن مدوله می‌شود. ریاضیدانانی که روی این مسئله کار کرده بودند، قاطعانه اظهار می‌داشتند که مدوله کردن فرکانس، نمی‌تواند این مشکل را حل کند، اما آرمسترانگ موافق این مطلب نبود.

در ۱۰ سال بعد، که آرمسترانگ برای دعوای حق امتیاز درگیر موضوع دیگری نبود، بر روی حذف بار ساکن الکتریسیته، با استفاده از FM کار کرد.

عقل متعارف حکم می‌کرد که، رادیو را باید از طریق پهنای باندی هر چه باریک‌تر ارسال کرد. تصور می‌شد. پهن کردن باند، سیگنال را در معرض تداخل بیشتر قرار می‌دهد. آرمسترانگ پس از سال‌ها شکست در تلاش برای کاستن تداخل در سیستم FM باند باریک، شیوه تفکر خود را عوض کرد و در سال ۱۹۳۱ میلادی ۱۳۱۰ شمسی، تجربه بر روی ارسال FM باند پهن، را آغاز کرد. آرمسترانگ پس از طراحی مجدد فرستنده و گیرنده خود به منظور فهمیدن چگونگی قابلیت بهره‌برداری از FM باند پهن (۲۰۰ کیلو هرتز)، در آزمایش خود به موفقیت رسید. آرمسترانگ در فرایند طراحی سیستم جدید خود، پنج تقاضای امتیاز اختراع از سال ۱۹۳۰ تا سال ۱۹۳۳ میلادی تسلیم کرد که همگی در سال ۱۹۳۳ میلادی و ۱۳۱۲ شمسی، به او اعطا شد. او در دسامبر ۱۹۳۳ میلادی سارنوف و چندین نفر از مهندسان RCA را به آزمایشگاهش دعوت کرد، تا اختراع جدید خود را نشان دهد. سارنوف که درباره نتایج تردید داشت، برای آزمون میدانی، فضای ارسال RCA، بر یام ساختمان امپایراستیت (Empire State) را پیشنهاد کرد. آرمسترانگ اولین آزمون رادرنه ژوئن ۱۹۳۴ میلادی و ۲۰ خرداد ۱۳۱۳ شمسی اجرا کرد.

ارسال شود. در اول ژانویه ۱۹۴۱ میلادی گرفت، پخش FM تجاری، اجازه فعالیت دریافت کرد.

جنگ جهانی دوم و منازعات بیشتر در خصوص امتیاز اختراع

با گسترش محبوبیت FM، آرمسترانگ بر روی معامله با همه رادیوسازان عمده غیر از RCA، برای فروش مجوز استفاده از امتیاز اختراع خود به توافق رسید. طبق مواد این توافق نامه ها، سازنده ها پذیرفتند که ۲٪ از تمام درآمدهای ناشی از فروش گیرنده های FM و تجهیزات وابسته را، به آرمسترانگ بپردازند. هنگامی که بالاخره RCA به اهمیت FM پی برد، پیشنهاد پرداخت یک میلیون دلار در قبال مجوز غیرانحصاری، برای استفاده از فناوری FM را به آرمسترانگ داد. آرمسترانگ نپذیرفت، و اصرار کرد که RCA هم باید همان سهمی را بپردازد که دیگر سازنده ها پرداخت می کنند. این تصمیم آرمسترانگ موجب نبردی بی امان بر سر امتیاز اختراع و نیز فروپاشی دوستی با سارنوف و طی ۱۲ سال بعد، باثروت، همسر و زندگی شاد. به هر حال یک بار دیگر جنگ، دعوی حقوقی در حال رسیدگی را به تأخیر انداخت. وقتی ایالت متحده وارد جنگ جهانی دوم شد، آرمسترانگ از پذیرفتن سهم امتیاز اختراع، بابت فروش تجهیزات رادیویی به ارتش خودداری کرد، با این استدلال که او نباید از تلاش برای جنگ سود ببرد. او با کارکنان نظامی به منظور تکمیل تجهیزات FM اتصالات ارتباطات بی سیم شان همکاری می کرد. سپس کار بر روی سیستم های رادار در بر در آغاز کرد که بعد از جنگ هم آن را ادامه داد.

در سال های ۴۵-۱۹۴۴ میلادی و ۲۴-۱۳۲۳ شمسی، FCC عهده دار بررسی هایی درباره تخصیص و کاربرد طیف فرکانسی با استفاده از تحقیقات دوره جنگ شد. کمیسیون در تصمیمی بسیار مشاجره انگیز در اوایل ۱۹۴۵ میلادی و ۱۳۲۴ شمسی، بر آن شد که فرکانس خدمات FM را به محل بالاتری روی طیف یعنی به باند VHF از ۸۸ تا ۱۰۸ مگاهرتز، منتقل سازد. با این کار، ظرف سه سال دوره انتقال، ۵۰ فرستنده ایستگاه رادیویی FM و نیم میلیون گیرنده FM از دور خارج می شدند. همچنین، FCC تحت فشار دیگر پخش کننده های رادیویی عمده که می خواستند از برتری رادیویی AM مطمئن باشند، و به طور مشخص ویلیام پالی (William Paley) از سیستم پخش برنامه کلمبیا (CBS)، توانایی و قدرتی را که به واسطه آن ایستگاه های FM می توانستند فعالیت کنند را محدود ساخت. آرمسترانگ با این تصمیمات مخالفت کرد، اما این اقدامات FCC برای بیش از یک دهه، پخش رادیویی FM را به طور جدی محدود کرد (و تقریباً خاتمه داد). آن هم در حالی که صنعت رسانه به توسعه تلویزیون و گسترش AM روی آورده بود.

در این زمان RCA که مایل نبود به آرمسترانگ سهمی را که طلب می کرد، بپردازد، ساخت مدارهای FM خود را آغاز کرد، مدارهایی که

مهندسان آن مدعی بودند در آنها از اختراعات آرمسترانگ استفاده نکرده اند.

RCA با استفاده از این مدارها، مجبور نبود از فروش دستگاه های تلویزیون که برای قسمت صدای سیگنال خود از FM استفاده می کردند، سهمی به آرمسترانگ بپردازد.

RCA جمع سازنده های دیگر را هم متقاعد کرد که همین رویه را اتخاذ کنند. در ژوئیه ۱۹۴۸ میلادی و تیر ۱۳۲۷ شمسی. آرمسترانگ دعوی را علیه RCA مبنی بر اعتراض به پنج امتیاز اختراع FM اصلی خود اقامه کرد. سیاست RCA در این دادرسی به تأخیر انداختن آن تا حد ممکن بود، تا اینکه اعتبار امتیاز اختراع آرمسترانگ به پایان برسد. و کلاهی RCA متوجه این نکته هم بودند که آرمسترانگ بدون هر گونه درآمد از محل سهم فروش به زودی شکست خواهد خورد و از پیگیری دعوی باز خواهد ماند. این سیاست نتیجه بخشید.

تا سال ۱۹۵۲ میلادی و ۱۳۳۱ شمسی، آرمسترانگ کاملاً بی پول شده بود و مجبور شد حق الزحمه و کلاش را به صورت نسیه حساب کند. آرمسترانگ در اگوست ۱۹۵۳ میلادی و مرداد ۱۳۳۲ شمسی. اعلام کرد که می خواهد دعوی علیه RCA اقامه کند و طبق آن پرداخت مبلغ ۳/۴ میلیون دلار طی یک دوره ۱۰ ساله را طلب کند. RCA در دسامبر پاسخ داد که با پرداخت ۲۰۰ هزار دلار در ابتدا، و یک (اختیار) برای پرداخت مبلغی بیشتر در سال بعد موافق است. این اختیار به این معنا بود که به آرمسترانگ تضمینی بیش از ۲۰۰ هزار دلار اولیه داده نمی شود و آرمسترانگ این پیشنهاد را رد کرد. سال های دادخواهی رمق آنها را گرفته بود.

دوست پیش از این، دیوید سارنوف، اینک به دشمن عبوس او تبدیل شده بود و ثروتش ته کشیده بود. در نوامبر ۱۹۵۳ میلادی، در اوج احساس، خشمش را بر سر ماریون، که سی سال همسر او بود، فرو ریخت و او هم خانه را ترک کرد. در عصر ۳۱ ژانویه ۱۹۵۴ میلادی و ۱۲ بهمن ۱۳۳۳ شمسی. آرمسترانگ یادداشتی حاوی عذرخواهی از کرده هایش برای ماریون نوشت. سپس از پنجره خانه خود در طبقه سیزدهم بیرون پرید و جان سپرد.

ماریون آرمسترانگ مبارزه برای اعاده حق اختراعات را ادامه داد. RCA با پرداخت کمی بیش از یک میلیون دلار در سال ۱۹۵۵ میلادی و ۱۳۳۴ شمسی. به این دعوی پایان داد. در ادامه رفع اختلاف ها و تصمیمات دادگاه- که آخرین مورد آن به سال ۱۹۶۷ میلادی ۱۳۴۶ شمسی کشیده شد، دیگر سازنده های تجهیزات نیز شروع به پرداخت خسارت کردند. در پایان کلیه دعاوی حق اختراع FM آرمسترانگ به نتیجه رسید.

