

زمین‌شناسی کانادا شد، اعتماد زیادی به توانایی‌های ذاتی بوون و مهارت‌های وی در نقشه‌برداری بیشه‌زارها پیدا کرد به گونه‌ای که این مرد جوان را برای انجام کار تنها گذاشت. سفر به این بیشه‌زارها با قایق انجام می‌شد و پیمایش رخنمون‌ها زیر پوششی از پشه و مگس‌های سیاه صورت می‌گرفت. بوون هنگام انجام عملیات نقشه‌برداری به تفکیک دیابازها علاقه‌مند شد.

در نتیجه تجارب صحرایی که بوون به دست آورد، هنگامی که به دانشگاه کوئین بازگشت، در دانشکده معدن ثبت‌نام کرد و درس‌های کانی‌شناسی و زمین‌شناسی را گذراند. پس از چند عملیات صحرایی در اطراف دریاچه آبی‌تی‌بی و گوگاندا، بار دیگر توجه او به دیابازها جلب شد. بوون به خاطر نوشتن بهترین مقاله با عنوان «دیاباز و آپلیت ناحیه کبالت-نقره» برنده ۲۵ دلار و مدال طلای پرزیدنت از سوی مؤسسه معدن کاری کانادا شد. به دلیل تجاربی که در بیشه‌های کانادا در مورد تنوع متغیرها در فرایندهای زمین‌شناختی طبیعی اندوخته بود، به سرعت توجه او به اصول زمین‌شناسی و شیمی جلب شد. در سال ۱۹۰۹ بوون برنده بورس تحصیلی لندن شد و امکان ادامه تحصیل برایش فراهم گردید.

بوون ابتدا قصد داشت در نروژ ادامه تحصیل دهد که دلیل آن خواندن کتاب^۱ نوشته پروفسور فوگت بود. فوگت در این کتاب کاربرد اصول فیزیکوشیمیایی در بررسی سرباره‌ها برای تفکیک آذرین را توضیح داده بود. وجود دکتر بروگر که با مطالعه فراوان بر روی سنگ‌های ناحیه اسلو به نتیجه‌گیری‌های فیزیکوشیمیایی ارزنده‌ای دست یافته بود عامل دیگری برای کشش بوون به طرف نروژ بود. متأسفانه فوگت دلایل زیادی برای منصرف کردن بوون آورد که

دانش‌آموزان و دانشجویان با سری واکنشی بوون، که چگونگی تبلور کانی‌های گوناگون در شرایط مختلف دما و فشار در کتاب زمین‌شناسی سال سوم مبحث ماگماتیسیم را نشان می‌دهد، آشنا هستند از این‌رو نام «بوون» برای آن‌ها غریب نیست.

بوون بدون شک بزرگ‌ترین سنگ‌شناس سده بیستم بود. وی با به‌کارگیری اصول الهام گرفته از نمودارهای فازی ساده‌اعضای انتهایی کانی‌های سنگ‌ساز رایج، برای علمی که پیش از آن تنها با مشاهده و رده‌بندی سروکار داشت رویکردی کمی ابداع کرد. نورمن در ۲۱ ژوئن سال ۱۸۸۷ در شهر کینگ‌تون اونتاریو در کانادا دیده به جهان گشود. او به‌رغم شخصیت آرام و طبع شوخ و قامت کوچکش، انسانی بزرگ بود.

بوون در روزگار جوانی در مغازه نانوايي خانوادگی به پدرش کمک می‌کرد و با گاری نان را برای مشتریان حمل می‌کرد. تجربه‌ای که به عدم اطمینان همیشگی او به اسب‌ها منجر شد. وی زمستان‌ها را به بازی اسکیت روی یخ می‌گذراند و در تابستان به یک شناگر قوی شنای پروانه تبدیل می‌شد و در مسابقات شنا شرکت می‌کرد؛ نیز در کلیسای محلی انگلیکان^۱ آواز می‌خواند و گفته می‌شد صدایی عالی داشته است. مدارس دولتی زادگاه بوون، او را برای امتحانات ورودی دانشگاه (کوئینز) آماده ساخت و بوون در رشته هنر ثبت‌نام کرد. قصد داشت معلم شود، اما مانند بسیاری از جوانان دیگر اشتیاق شدیدی برای دیدن مناطق تازه و جذاب و به‌دست آوردن پول داشت. از این‌رو به بخش نقشه‌برداری زمین‌شناسی، در اداره معادن اونتاریو زیر نظر بروک، پیوست.

بروک که شخصیت برجسته‌ای داشت و سرانجام مدیر سازمان

ابوالفضل بشیری
دبیر آموزش و پرورش
منطقه ۵ تهران

نورمن اوبی بوون

بنیانگذار کانی‌شناسی تجربی بوون

دوره چهارم

زمین‌شناسی

رشته

زمین‌شناسی

مشکل زبان نروژی از آن جمله بود. از این رو بوون به ناچار از همکاران کانادایی خود کمک گرفت.

سرانجام بوون به MIT (مؤسسه فناوری ماساچوست) رفت تا زیر نظر استادی برجسته و پرجذبه یعنی **رینولد دالی** تحصیل کند. این استاد الهام بخش بوون بود و کمک‌های ارزنده‌ای در عملیات‌های صحرایی به وی کرد. این استاد، بوون را با این عقیده که مایع بازالتی یک ماگمای اولیه بوده و تمام ماگماهای دیگر از آن مشتق شده‌اند، آشنا کرد. دالی، هم‌چنین بعضی از دلایل تفریق مانند انتشار، تبلور جزء به جزء، جدایش بلوری، انتقال گازی، ناهم‌آمیزی و هضم را به بوون معرفی کرد. کمک‌های بزرگ دیگری که بوون در هنگام تحصیل در MIT دریافت کرد و منطبق فکری وی را شکل داد، استادانی همچون **وارن، شیمیر، لافلین، لیندگرن و جاگار** بودند که در اصول زمین‌شناسی، و **نووی، لویس، و بری** در فراگرفتن اصول شیمی-فیزیک وی را یاری کردند. احتمالاً **چارلز. اچ. وارن**، هم کاربرد اصول شیمی فیزیک در مورد مسائل کانی‌شناختی و سنگ‌شناختی را به وی الهام کرده است.

در تابستان سال ۱۹۱۱ بوون همراه با دالی برای انجام عملیات صحرایی، نقشه‌برداری ناحیه بریتیش کلمبیا که به خاطر وجود گرانیت‌های متقاطع و تزریق‌های بزرگ مقیاس و گسترده معروف است، عازم این ناحیه شد. او در سوم اکتبر سال ۱۹۱۱ با **ماری لامونت** که دانشجوی رشته پزشکی بوستون بود، ازدواج کرد. این کار در آن زمان غیرمعمول بود چرا که هیچ‌کس در زمان دانشجویی ازدواج نمی‌کرد.

بوون در چهارم ژوئن سال ۱۹۱۲ فارغ‌التحصیل شد. رساله دکتری وی که بررسی سیستم نفیلین-آنورتیت بود

به سرعت از سوی مجله علوم آمریکا^۲ پذیرفته و منتشر شد.

بوون پس از فارغ‌التحصیلی، پیشنهادهای گوناگونی برای کار دریافت کرد که خود پس از انجام یک عملیات صحرایی دیگر در بریتیش کلمبیا تصمیم گرفت به هیئت علمی آزمایشگاه زمین‌فیزیک مؤسسه کارنگی^۴ بپیوندد، چرا که می‌توانست هم در زمین‌شناسی و هم در شیمی به تحقیقات خود ادامه دهد. بوون در اول سپتامبر سال ۱۹۱۲ این خواسته خود را عملی کرد.

دهه‌های ۱۹۱۰ و ۱۹۲۰ زمان توسعه مراحل جدیدی در بررسی‌های تجربی سازندهای زمین‌شناختی بود. سنگ‌های پوسته‌ای در سراسر آمریکای شمالی و اروپا مطالعه شده بود و حدس و گمان در مورد چگونگی تشکیل پوسته زمین، بویژه نسبت به سنگ‌های آذرین و دگرگونی فراوان بود. افزون بر این بسیاری از فنون تجربی برای ایجاد دماهای بالا توسعه خود را به تازگی آغاز کرده بودند. بوون تضمین کرد که به طریق تجربی رژیم‌های دمایی و ترکیبی را، که در آن‌ها انواع غالب سنگ‌های پوسته‌ای تشکیل می‌شوند، به وجود آورد. زمینه وی از شیمی و زمین‌شناسی و توانایی زیاد وی در مشاهدات صحرایی، او را قادر ساخت تا به این تعهد خود عمل کند. وی پس از شروع کار در آزمایشگاه زمین‌فیزیک، به مطالعات خود در مورد سنگ‌های پوسته‌ای، بررسی سیستم آل‌بیت-آنورتیت که پلاژیوکلاز یعنی فراوان‌ترین کانی در پوسته زمین را تشکیل می‌دهند ادامه داد. در سال ۱۹۲۸ کتاب تکامل سنگ‌های آذرین را که به دستنامه سنگ‌شناسان سراسر جهان تبدیل شد منتشر کرد. بوون در این کتاب اصول زمین‌فیزیکی و زمین‌شیمیایی مطالعه سنگ‌ها و کانی‌ها را بیان کرده است.

در سال ۱۹۳۸ بوون آزمایشگاه زمین‌فیزیک را ترک کرد و ۱۰ سال در

دانشگاه شیکاگو به تدریس پرداخت. پس از آن بار دیگر به آزمایشگاه بازگشت و تا زمان بازنشستگی در سال ۱۹۵۱ در آنجا ماند. بازنشستگی اجباری وی در سال ۱۹۵۲ یک اشتباه بود و بوون پس از یک سال به تشویق همکارانش به‌عنوان دستیار پژوهشی به آزمایشگاه بازگشت اما این کار باب‌طبعش نبود و وی را افسرده کرد. سرانجام در ۱۱ سپتامبر ۱۹۵۶ بوون دیده از جهان فروبست و خاکستر جسدش بر روی زمین اطراف آزمایشگاه نزدیک درخت مورد علاقه‌اش پاشیده شد.

به پاس قدردانی از این دانشمند بزرگ هر سال جایزه‌ای به نام وی از سوی اتحادیه جغرافیایی آمریکا^۵ به کسانی که با نوشتن مقالات فردی برجسته و یا انجام تحقیقات پیوسته گروهی نقش مؤثری در پیشبرد علوم آتش‌فشان‌شناسی، زمین‌شیمی، یا سنگ‌شناسی داشته‌اند اهدا می‌شود. در زیر فهرست نام کسانی را که تاکنون موفق به دریافت این جایزه شده‌اند می‌بینید که در آن نام دانشمندان بزرگی همچون **لانگ مویبر و فورنیه** نیز به چشم می‌خورد (تاریخ‌ها به طور

نزولی مرتب شده است):
Peter B. Kelemen (2004), John W. Valley (2003), William I. Rose (2002), A T Anderson (2001), Francis Albarede (2000), Charles Bacon (1999), Alex Halliday (1998), Frank S. Spear (1997), Charles H. Langmuir (1996), Frank Richter (1995), Mark Harrison (1995), Harry Green II (1994), Alan Thompson (1994), Timothy Grove (1993), Bruce Marsh (1993), Robert Fournier (1991), Eric Essene (1991), Alexander McBirney (1990), Ross Taylor (1988), John Barry Dawson (1987), Fred A. Frey (1986), Ian Carmichael (1986), Schmincke (1985), Edward Hildreth (1985), Richard Fisher (1985), Michael O'Hara (1984), Robert Newton (1984), Lionel Wilson (1983), T. N. Irvine (1982), Richard A. Yund (1981).

پی‌نوشت

1. Anglican
2. Die Silikatschmelzlosungen
3. American Journal of Sciences
4. Camegi
5. American Geophysical Union

منابع

1. خبرنامه انجمن زمین‌شناسی ایران
2. www.wikipedia.org