

## رعد و برق از نگاه ابن سینا

مهدی دانشیار و لاله اسلامی راد

مرکز نجوم آستان حضرت عبدالعظیم

### چکیده

از رساله اسباب الرعد و البرق ابن سینا یک نسخه خطی در کتابخانه آستان قدس مشهد مقدس موجود است. ما در این مقاله کوشیده‌ایم ضمن ارائه متن منقح عربی این رساله کوتاه، تحلیل مختصری نیز از آن بدست دهیم. این تحلیل را ما با شکل ارائه داده‌ایم تا به فهم و درک آن کمک نماید.

در این رساله ابن سینا نخست به علل پیدایش رعد اشاره می‌کند و آنگاه دلایل پیدایش برق را مطرح می‌نماید. سرانجام شرایط ایجاد آنها را با هم توضیح می‌دهد.

کلید واژه‌ها ابن سینا، رعد، برق، صاعقه، سرعت نور، سرعت صوت.

پرتال جامع علوم انسانی

مقاله‌ای که اینک از نظر خوانندگان می‌گذرد. رعد و برق را از نظر ابن سینا مورد بحث قرار می‌دهد.

در اینجا باید یادآور شد که نظریات فیلسوف بزرگ ایرانی درباره این پدیده آسمانی هیچگونه پشتوانه علمی ندارد و با اکتشافات علمی روز نمی‌خواند. تنها مطلب درست آن همانا تقدم برق بر رعد است؛ که آنهم با همه اهمیت آن بر پیشینیان پوشیده نبوده است.

البته ایرادی که بر مطالب ابن سینا وارد است، این نیست که چرا وی نتوانسته پرده از راز رعد و برق برگیرد، بلکه اشکال در آن است که مطالبش از حدس و گمان فراتر نمی‌رود. آن روش دقیق علمی که در آثار نورشناسی دانشمند معاصرش ابن هیثم درباره پدیده‌های مشابه بویژه نورماه مشهود است در این اثر یافت نمی‌شود. همانگونه که می‌دانیم این روش علمی است که دانشمندان را در کشف پدیده‌های طبیعت راهبر می‌باشد. روش علمی نیز مبتنی بر تجربیات آزمایشگاهی است. تا بدینوسیله حدس یا هیپوتز به یک نظریه علمی تبدیل شود. نظریاتی که ما در رساله خلاء فارابی و نیز مقاله ضوء القمر ابن هیثم شاهد آن هستیم. البته باید یادآور شد که ابن سینا برخلاف ابن هیثم و یا بیرونی یک دانشمند تجربی نیست، بلکه فیلسوف ذهن‌گرای مشائی است که با روش استقرا چندان میانه‌ای ندارد.

به هر حال اهمیت رساله ابن سینا درباره رعد و برق تنها در آن است که وی عقاید مردم زمانش را در این باره بازگو می‌کند. و ما با خواندن این مطالب متوجه می‌شویم که علم برای رسیدن به شکل کنونی آن چه مراحل دشواری را گذرانده است.

دبیر ویژه‌نامه

### تحلیل رساله ابن سینا

رساله اسباب الرعد و البرق ابن سینا که نسخه خطی آن در کتابخانه آستان قدس موجود است همانگونه که از عنوانش پیداست پدیده جوی رعد و برق را مورد بررسی قرار می‌دهد. که ما خلاصه آنرا به شکل زیر تشریح می‌کنیم:

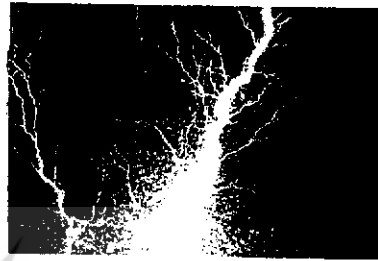
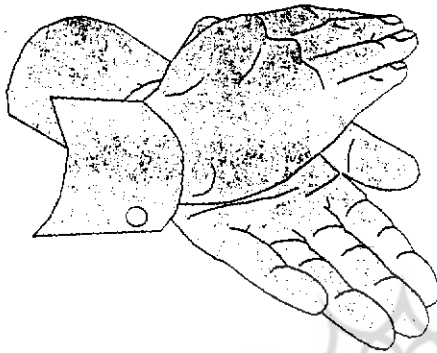
ابن سینا در رساله خود نخست علل رعد و سپس عوامل برق را برمی‌شمارد.

### ۱- علل پیدایش رعد

فیلسوف بزرگ چند علت برای پیدایش رعد می‌شمارد که عبارتند از:

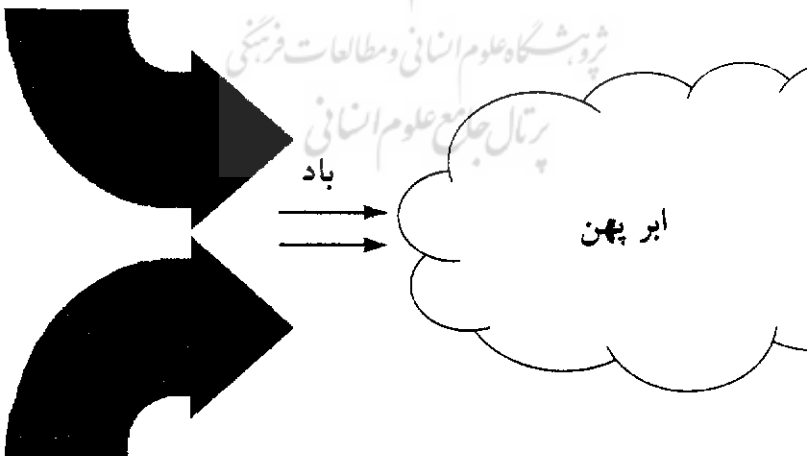
### ۱-۱- برخورد دو ابر تو خالی

او می نویسد: «ممکن است که رعد بر اثر برخورد دو ابر تو خالی بوجود آید، همانطوری که از تلاقی دو دست در حالی که کف آنها خالی باشند، صدای بلندی تولید می شود.»



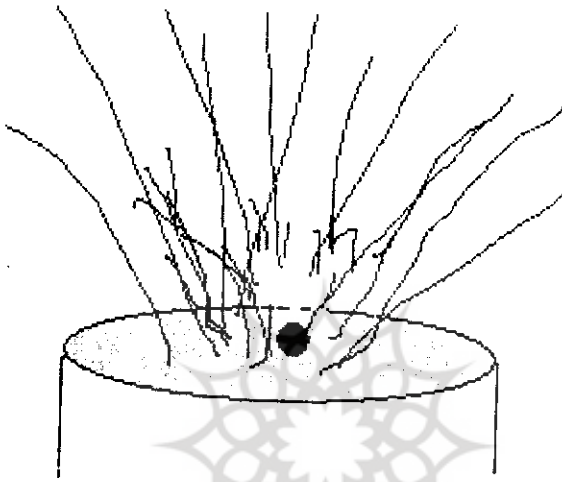
### ۱-۲- برخورد «باد» و «ابر»

بوعلی سینا می نویسد: «ممکن است صدای رعد نتیجه ورود باد به خفره های ابرهای تو خالی باشد. همانطوری که از ورود باد در شکافها و مکانهای تنگ صدا تولید می شود.»



۱-۳- افتادن جسمی داغ و آتشین در داخل ابری سرد

بوعلی در این باره می‌نویسد: «ممکن است رعد بر اثر فرود جسمی داغ و آتشین در درون ابری سرد حاصل شود. همانگونه که به هنگام دخول آهن تافته در آب سرد در آهنگری، صدایی از آن بر می‌خیزد.»

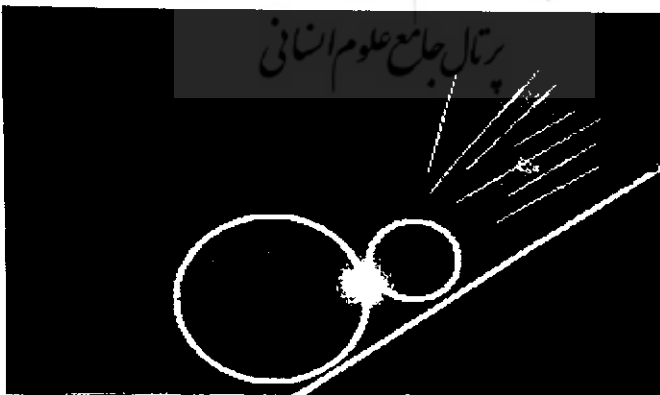


۲. علل پیدایش برق

ابن سینا در این بخش نیز چند علت برای پیدایش برق می‌شمارد که اهم آن از قرار زیر

ست:

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی



۲-۱- برخورد ناگهانی دو «ابری بزرگ»

او می‌نویسد: «ممکن است برخورد ناگهانی و شدید دو ابر بزرگ موجب پیدایش برق شود. چنانچه دیده می‌شود وقتی بعضی از اجسام صلب به اجسام صلب دیگری بشدت برخورد می‌کنند از آنها آتش بیرون می‌جهد.»

## ۲- اصطکاک تدریجی دو «ابر»

او می‌نویسد: «ممکن است اصطکاک تدریجی دو ابر برق را پدید آورد کما اینکه دیده می‌شود برای تولید آتش از چوب، آنقدر آنرا می‌سائید تا جرقه زند. اما مشخص نیست که آیا هوای درون چوب عامل این شعله است و یا در چوب اجزایی از آتش موجود است که به هنگام سائیدن از آن خارج می‌شوند.»



شاید درون ابرها نیز چنین کاری صورت گیرد. یعنی آتش ذخیره شده در آنها به هنگام برخورد با یکدیگر دفع شده و برق را بوجود آورند.

پس از این توضیحات فیلسوف رعد و برق را در آن واحد نیز شرح می‌دهد و در بیان مقایسه سرعت این دو می‌نویسد: «در بیان آنکه چرا برق زودتر از رعد درک می‌شود باید گفت که این عمل از مشاهده شخصی که از فاصله‌ای دور ضربه‌ای تولید می‌کند، قابل توجیه است ما نخست این شخص را می‌بینیم آنگاه صدای ضربه را می‌شنویم.»

اینها نکات برجسته رساله ابن سینا درباره رعد و برق بودند نکاتی که جز بیشتر بودن سرعت برق بر سرعت رعد فاقد هرگونه پشتوانه علمی‌اند.

باید تا قرن هژدهم میلادی یعنی زمان بنجامین فرانکلین صبر نمود تا پرده از راز این پدیده

آسمانی برگرفته شود. در آن زمان است که رعد و برق نتیجه یک تخلیه الکتریکی ابرها معرفی می‌گردد.

قدردانی: از جناب استاد دکتر جعفر آقایانی چاوشی که مرا در این پژوهش یاری کردند سپاسگزارم. نیز از مسئولین مرکز نجوم آستان مقدس حضرت عبدالعظیم و کتابخانه آستان قدس رضوی که نسخه خطی ابن سینا را در اختیار من قرار دادند تشکر می‌کنم.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

متن رسالة ابن سينا  
هذه رسالة في ذكر أسباب الرعد وغيره منتسبة إلى  
الشيخ الرئيس أبي علي - رضى الله عنه -

بسم الله الرحمن الرحيم

يقول: إنّ الأرعاد تكون من أسباب سبعة:  
الواحد منها إذا تصادمت غمامتان جوفاً أن تفرع إحداهما الأخرى و نظير ذلك ما نجده عياناً إذا  
نزعنا أيدينا و صككتنا بالأخرى كان لذلك صوت شديد.  
و السبب الثاني: إذا دخلت في غمامة جوفاء ريح فدارت فيها و نظير ذلك ما نجده عياناً أنّها إذا  
هبت ريح فدخلت في المغارة كان لها صوت .  
و السبب الثالث: إذا سقطت نار في غمامة رطبة و طفيت و نظير ذلك ما نجده عياناً أنّ الحداد  
إذا ألقى الحديد المحمى في الماء كان له صوت شديد.  
و السبب الرابع: إذا قرعت الريح غمامة عرضية جليدة قرعاً شديداً و نظير ذلك ما نجده عياناً  
أنّ الريح إذا قرعت القرطاس جاء لها صوت عظيم.  
و السبب الخامس: إذا دخلت الريح في غمامة مطلولة ملونة مجوفة و نظير ذلك ما نجده عياناً  
أنّ القصابين إذا نفخوا المصارين سمع لنفوذ الريح فيها صوت .  
و السبب السادس: إذا ما اختفت ريح كثيرة في غمامة مجوفة و انفتقت و نظير ذلك ما نجده إذا  
نفخنا في مثانة ثمّ ثقت جاء لها صوت شديد.  
السبب السابع: إذا ما احتكت غمامات خشنة بعضها على بعض و نظير ذلك ما نجده عياناً أنّ  
الرحى إذا حكّت بعضها بعضاً جاء لها صوت شديد.  
فمن هذه الاسباب التي ذكرناها يمكن أن تكون الأرعاد.  
وإن شكك شاكّ و قال: كيف يمكن الغمام صوت إذ ليست هي صلبة مثل الحجارة و الأخزاف بل  
هي متخلخلة شبيهة بالصوف و الصوف لا يكون له صوت؛ لأنّه لو قرع الانسان جزز الصوت بعضها

ببعض لم يكن لها صوت .

قلنا: إنا نحن ايضاً لسنا نقول إنّ الغمام يكون فيها الصوت؛ لأنّها صلبة شبيهة بالحجارة بل نقول: إنّها وإن كانت متخلخلة مشفة فإنّ فيها إمكاناً لإعطاء الصوت الكثير كما أنّا نرى فيما نشاهده من الأشياء أشياء صلبة لا يكون لها صوت قدر الطين و الرصاص و ذلك لأنّ هذه الاشياء ليس فيها الأسباب المؤيدة لإعطاء الصوت الكثير و من الأشياء أشياء متخلخلة لها صوت شديد مثل الماء و الورق اليابس و أمّا الصوف فإنّه إذا كان متخلخلاً لا يعمل صوتاً؛ لأنّه متخلخل بل لأنّ الأسباب المولدة للصوت ليست موجودة فيه و هذا جوابنا في هذا الشكّ والله أعلم بالصواب.

### ذكر أسباب البرق

و أمّا الأبراق فإنّنا نقول: إنّها تكون من أربعة أسباب: السبب الأوّل و الثاني منها على جهة القرع و الاحتكاك و نظير ذلك ما نجده عندنا أنّ الحجارة إذا قرع بعضها بعضاً خرجت منها النار و الخشب إذا حكّ بعضه ببعض اشتعلت منه النار كما أنّا نجد الذين يأوون القفر يقدحون النار بحكّ الخشب بعضه ببعض و ذلك يكون إمّا لأنّهم يجمعون الهواء الذي فيما بين الخشب و يحيلونه إلى النار و إمّا لأنّهم يستبصرون ما في ذلك الخشب من أجزاء النار و يخرجونه.

و السبب الثالث إذا طفئت نار في غمامة رطبة و استبرح اللطيف منها و نظير ذلك ما نجده عندنا أنّ الحدادين إذا غمسوا الحديد المحمي في الماء استبرحت منه نار؛ و السبب الرابع إذا كانت في الغمام نار مستكنة فانضغطت الغمامة و انعصرت أو تفرقت و نظير ذلك الاسفنج و جزز الصوف التي فيها الماء قد يخرج منها الماء إذا انضغطت و اذا تفرقت و كذلك الغمام ايضاً إذا تكاثفت و انعصرت و إذا تحلّلت و تقطّعت خرج منها البرق؛ فهذه التي يمكن أن يكون البرق منها و من الله التوفيق .

### ذكر أسباب الرعد الكائن بغير برق

فأمّا الأعداد فتكون في بعض الأوقات بلا برق لثلاثة أسباب: إمّا لأنّه ليس في الغمام نار مستكنة و إمّا لأنّ فيها ناراً يسيرة لاتجزى بعمل البرق و إمّا لأنّها تكون كثيرة إلاّ أنّها لا تستطيع الخروج لكثافة الغمام؛ فإنّ ذلك إذا كان كذلك حدث الرعد لتحدث الغمامة و احتكاكها و لم يحدث البرق.

### ذكر أسباب البرق بدون الرعد

و أمّا البرق فيكون بلا رعد لعلتين: إمّا لأنّ قرع الغمام و احتكاكها يكون يسيراً فتزلق النار و تخرج و يمكن الصوت و إمّا لأنّ الغمام يتخلخل أو يتكاثف فيخرج ما فيها من النار فيتولّد برق و



لا يتولد صوت و نظير ذلك الاسفنج إذا تفرّق و إذا اعتصر خرج ما فيه من الماء و لم يكن له صوت.

### ذكر الأسباب التي بها يسبق البرق الرعد

و البرق يسبق الرعد لعلّتين؛ إمّا لأنّ النار تخرج من الغمام أسرع و إمّا لأنّ البرق و الرعد يكونان معاً إلاّ أنّا نحن نرى البرق أسرع ممّا نسمع الرعد و نظير ذلك إمّا إذا رأينا من بعد إنساناً يشق حطباً و نحن نعلم أنّ الصوت يكون مع الضربة و نحن نرى الضربة أوّلاً و نسمع الصوت آخره و ذلك أنّ المبصر يؤدّي إلى الناظر أسرع من مجيء الصوت إلى السمع. (فهذا ما فى الأرعاد و الأبراق).

### ذكر أسباب الصواعق

فإنّنا نقول فيها: إنّ الصاعقة إمّا نار رحيّة و إمّا ريح نارية و ذلك أنّها إذا وقعت على الخشب أحرقتة و ألهبته و إذا وقعت على ذهبٍ أو فضّةٍ صلبةٍ أذابته و هذه الأفعال من أفعال النار. ثمّ نقول: بعد ذلك إنّ الصاعقة و إن كانت ناراً فليست بالجمرية بل النار اللهبية و ذلك أنّها إذا سقطت على الأرض لم توجد جمرة بل رؤى ذلك الموضع الذى تقع فيه الصاعقة كثير الدخان متقلّعاً و هذه من خواصّ النار و الريح.

و الصاعقة أيضاً ألطف من جميع النار اللهبية التى عندنا و ذلك أنّ النيران التى عندنا لا تنفذ فى الحيطان و لا فى الأرض و الصاعقة تنفذ فى كلّ جوهر محسوس و هى لا تبصر؛ لأنّها تقوت أبصارنا للطافتها و لذلك ليس يرى الصاعقة أحد ولكن أفعالها تبصر و هى لا تبصر للطافتها و لسرعة حركتها صارت سرعة حركتها تجاوز الوقت الذى يمكن أن يكون فيه البصر؛ لأنّ البصر يحتاج إلى زمان حتّى يثبت المبصر.

و الصاعقة تكون لعلّتين: إمّا إذا اكنمت فى الغمام ريح و التزمت لاحتكاكها بالغمام و شدّة خروجها بغنةً و محببها إلينا و قد صارت ناراً كما ترى ذلك للرصاص إذا رمى فى المقلاع؛ فإنّه يسكن بمحاكاة الهواء و يلتهب و يذوب و إمّا أن تتولّد فى غمامة عظيمة و إمّا فى غمامات كثيرة صغار إذا اجتمع بعضها الى بعض صارت فيها صاعقة واحدة و كما أنّه يكون من عيون كثيرة إذا اجتمع الماء الخارج منها إلى موضع واحد كذلك يكون من غمامات كثيرة و إن لم تكن عظاماً صاعقةً واحدةً إذا اجتمعت النار الخارجة من كلّ واحد من الغمام و التفت و صارت واحدة و عن هذه الجملة تتولّد الصاعقة؛ و هذا ما أردنا أن نبين و من الله التوفيق. تمّت الرسالة.

