

Popularizing Polar Sciences: Opinions on the Polar Festival*

Ayşe Arslan^a  Sinan Yirmibeşoğlu^b  Burcu Özsoy^c 

^a PhD Student, Hacettepe University, Ankara, Türkiye, aysekaraul@gmail.com

^b PhD, Istanbul Technical University, Istanbul, Türkiye, sinanybo@gmail.com

^c Prof. Dr., Istanbul Technical University, Istanbul, Türkiye, ozsoybu@gmail.com

ABSTRACT

Science festivals are crucial events that bring together scientists and the public, where information flow and interaction are intense. The first online Polar Festival organized by TÜBİTAK Marmara Research Center Polar Research Institute is one of these events. With this research, the opinions of the participants of the TÜBİTAK Polar Festival held at the national level regarding the event were examined. The study group of research determined by the maximum diversity sampling method consists of 311 middle school and high school students between the ages of 10 and 18. The research is a cross-sectional pattern research designed in a qualitative nature. Questions regarding demographic information and a semi-structured interview form regarding the participants' opinions on the Polar Festival were used as data collection tools in the study. Content analysis was used to analyze the data. In the main findings of the research, it has been determined that teachers play a key role in students' access to the Polar Festival, and the festival, in general, attracted great interest from the participants, which supports the development of positive views on science among the participants. As a result of the research, it was determined that the Polar Festival positively affected students' views on science and contributed to their environmental and polar awareness. It is recommended that science festivals organized in the field of polar sciences be sustainable and continue under the leadership of scientific institutions.

Article Type
Research

Article Background

Received:

19.09.2023

Accepted:

15.02.2024

Keywords

Polar Sciences, Polar
Festival, Science
Communication,
TÜBİTAK

To cite this article: Arslan, A., Yirmibeşoğlu, S. & Özsoy, B. (2024). Popularizing polar sciences: Opinions on the polar festival. *International Journal of Turkish Educational Sciences*, 12(1), 500-534. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1362754>

Corresponding Author: Ayşe Arslan, e-mail: aysekaraul@gmail.com

* This research was presented as a short summary at the 6th National Polar Sciences Workshop.

Introduction

Asking questions, which determine the direction of communication, has an important place in science. According to Usluata (1991), at least two elements must be present in order to talk about the phenomenon of communication. The exchange of information, emotions and thoughts between two existing elements is defined as communication and this situation occurs reciprocally. The feature that distinguishes message from communication is interaction (Yiğiter et al., 2007). Questions are thought to be important in individual-individual interaction. Because it is known that the questions asked give clues about people's previous experiences (Light et al., 1987). However, asking questions also plays a key role in learning. Especially asking high cognitive level questions by the student also emphasizes problem-solving skills (Almeida, 2012). Additionally, Mercer and Edwards (1981) stated that knowing and learning are social psychological processes, not psychological. He also suggested that processes such as knowing and reasoning can only be demonstrated, recognized, taught, and evaluated through communication actions (Mercer & Edwards, 1981, as cited in Light et al., 1987). Communication is also thought to be important in science teaching.

Although science communication is not a sub-branch of the communication discipline; it is defined as the use of appropriate skills, media, activities and dialogue that aim to help people gain at least one of the following: awareness, enjoyment, interest, idea formation and understanding (Burns et al., 2003). It is envisaged that students' being in environments where they can communicate effectively scientifically and acquiring information firsthand will also improve their mental processes. For this reason, it is thought that including students who are curious about learning in environments where scientists share their knowledge will increase the widespread impact of science and the courage of students to ask questions.

It is thought that popularizing science and making it available to a large part of society emphasize the roles of scientists other than producing scientific knowledge. In the literature, scientific community is the name given to a special group of people who specialize in a sub-branch of science, and it is anticipated that members of the scientific community are people who have vast knowledge in their field. In addition, the interaction and communication of scientific community members with deep knowledge with each other emphasizes the importance of the social aspect of science (Çelebi, 1993). Members of the scientific community, symbolizing a professional community, include experts in both natural and social sciences (Neuman, 2009). Science is not an individual experience and process. It is a joint product developed through a shared understanding of the physical and social world. For this reason, it is important to establish a good balance regarding the social aspect of science and to take social balances into consideration in ensuring the reliability of scientific knowledge (National Research Council [NRC], 1995). Science fairs and festivals can be considered among the important events in which scientists convey their knowledge to the public as well as interacting with each other, which contributes significantly to science communication, and social interaction occurring at high levels.

According to Irwin (2008), calls to increase public participation, supported by scientific content, have been increasing in recent years and attracting great attention (As cited in Jansen and Buckley, 2012). One of these events is science festivals. Research on science festivals has also gained momentum in the last decade (Kennedy et al., 2018; Peterman et al., 2020). Science festivals are defined as informal science communication events that occur over a short period of time to engage visitors with contemporary science issues and research, often through personal interactions with scientists and engineers (Bultitude et al., 2011). According to Durant (2013), science festivals are public celebrations of science and technology that last anywhere from a few days to a few weeks and include many

different events in many different venues. As a result of the related literature research, it is seen that there are many studies on the use of science festivals. In the research conducted by Bulut and Caner (2018), it was concluded that science festivals increased the self-confidence of high school students and caused them to express themselves more easily in human relations. Durant (2013) stated that science festivals generally have positive results on the participant audience. In the study conducted by Jansen and Buckley (2012), it was shared that, according to the opinions of the science festival participants, interacting with researchers is invaluable and taking part in different scientific activities is important. Keçeci (2017) aimed to determine the purposes and learning outcomes of middle and high school students' participation in science festivals. The COVID-19 global pandemic has changed the education landscape in 2020 and continues to do so. In the new education environment, there has been an increase in virtual classes, online courses and online platform interactions. One of the applications that support this interaction is an educational program that supports STEM education, called Soybean Science Challenge (SSC). Aligned with Next Generation Science Standards, this program invites middle school and high school students to collaborate through active learning. This interaction is provided through online courses and virtual school trips (Robinson and Young, 2021). Another event that took place during the global epidemic period is the inter-secondary school research projects competition organized by The Scientific and Technological Research Council of Türkiye which acronymed as TÜBİTAK (TÜBİTAK, 2023). This competition was held online in 2021 (Education Events, 2021). In addition, science festivals have been organized online and turned into visual feasts (Balestri et al., 2022). Considering the conditions of the global epidemic period, it is thought that online science festivals in the field of polar sciences can be used to develop students' interest in science.

The situations and changes that the polar regions are exposed to include processes that are too complex to be considered by a single scientific discipline and separate from social actors (Baer et al., 2019). Polar sciences are related to many different disciplines (NRC, 2007). Polar regions provide natural laboratory environments for scientists in many branches of science such as seas, astronomy, astrophysics, glaciology, geology, geophysics, oceanography, atmospheric sciences, ecology, biology and biomedicine can be investigated (National Science Foundation [NSF], 1996). The polar regions are fragile areas of our world that are also affected by its delicate balances. As a result of the effects of global climate change, glaciers in these regions are melting rapidly and the problems that this melting may cause are of global importance (Şimşek, 2019). Hamilton (2008) conducted a research covering the public's general polar knowledge, science knowledge, education, demographic characteristics and political views. The results of this research indicate that even people who do not live near the polar regions express their concerns about the global effects of climate change. In addition, it was stated that young participants had higher scientific knowledge and environmental concerns. Due to this importance and sensitivities, this research aims to examine the opinions of the students who participated in the "Polar Sciences" themed festival organized by the TÜBİTAK Marmara Research Center Polar Research Institute for the first time.

Method

This chapter includes information about the research model, study group, ethical statement, data collection tools, data collection and analysis. Ethical rules were followed during the conduct of the research. The current research was carried out with the approval of decision number 2021/119 taken at the 8th meeting of the Düzce University Scientific Research and Publication Ethics Committee dated 21.04.2021.

Research Design

This research was designed as a cross-sectional research in order to examine the participants' opinions about the festival after a certain period of time after the Polar Festival. According to Bryman (2016), cross-sectional pattern studies can be quantitative or qualitative. In qualitative cross-sectional pattern research, data that cannot be easily measured numerically, such as people's experiences or attitudes, can be collected upon request and/or in a single time period after the application. In the current study, students' opinions about the science festival were examined with a qualitative cross-sectional pattern research design in the context of their participation in the festival.

Study Group

In the research, maximum diversity sampling method which is one of the purposeful sampling methods, was used. Maximum diversity sampling is used to examine the basic and variable features of a phenomenon experienced by different stakeholders (Suri, 2011). A total of 311 students, 109 males and 202 females, from different provinces, school types and education levels, participated in the research conducted to examine how participation in the Polar Festival was evaluated from the perspective of different stakeholders. The grade levels and school types of the participants are listed in Table 1.

Table 1

Participants' Grade Levels and School Types

School Type / Grade Level	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (f)	Percentage (%)
Middle School										
State – Middle School	28	21	22	15	-	-	-	-	86	27.74
Private - Middle School	1	0	0	0	-	-	-	-	1	0.32
High School										
State - High School	-	-	-	-	156	18	14	6	194	62.38
Private - High School	-	-	-	-	21	7	2	0	30	9.65
Grand Total	29	21	22	15	177	25	16	6	311	100

As seen in Table 1, in the current study, 90.03% of the participants attended from public schools and 9.97% from private schools. It was observed that the highest participation was at the 9th grade level and the lowest participation was at the 12th grade level. The class levels of the provinces in which the participants participated are shown in Table 2.

Table 2

Provinces and Grade Levels of Participants

Provinces / Grade Levels	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (f)	Percentage (%)
İstanbul	14	20	15	0	34	13	9	1	106	34.08
Bursa	0	0	0	0	75	0	0	0	75	24.12
Ankara	11	1	0	0	15	1	0	0	28	9.00
Kars	0	0	0	0	11	4	1	2	18	5.79
Kocaeli	1	0	0	0	0	2	1	1	5	1.61
Gaziantep	0	0	0	15	0	0	0	0	15	4.82
İzmir	0	0	0	0	10	0	0	2	12	3.86
Antalya	0	0	0	0	2	4	5	0	11	3.54
Aydın	0	0	0	0	10	0	0	0	10	3.22
Eskişehir	0	0	0	0	10	0	0	0	10	3.22
Samsun	0	0	0	0	10	0	0	0	10	3.22
Malatya	0	0	5	0	0	0	0	0	5	1.61
Yozgat	2	0	2	0	0	0	0	0	4	1.29
Karabük	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.31
Düzce	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.31
Grand Total	29	21	22	15	177	25	16	6	311	100

As seen in Table 2, the city with the most participation was Istanbul. It was observed that the provinces with the lowest participation were Karabük and Düzce.

Application Process

TÜBİTAK Polar Festival was held in a single day and in five simultaneous sessions. Participants attended one or more sessions of their choice among the simultaneously held sessions. While the topics in the 1st session were broadcast live on YouTube©, the other sessions were held on the Zoom© platform. The Polar Science Festival program content and parallel sessions presented in the research are shown in Table 3.

Table 3

TÜBİTAK Polar Festival Program Content

1. Session	2. Session	3. Session	4. Session	5. Session
TÜBİTAK BİDEB Polar Project for Young People	Antarctica from a Teacher's Perspective	Spiritual Consequences of Difficult Living Conditions	Home of the Polar Regions: Frozen Land, Permafrost	Undiscovered Ice Planet: Antarctic Peninsula
World Meteorology	Monitoring Global Climate Change With Space-Based Techniques	Permafrost; Key to future Climate Plan	Night Sky and Air Quality Measurements at the Polar Regions	Penguins Seeing the Polar Regions
Survival and Nature	Polar Policy of Türkiye	Magmatism in Antarctica	Polar Bioproductization Studies	The Power of Women in Maritime
Space on Earth, Other Worlds in Space	Diving in Antarctica and the South Pole Ecosystem	Use of Geomatics and Modern Mapping Technologies in Antarctica	Effects of the Climate Crisis in the Arctic Region	Creatures in the Polar Regions; Algae
Science Journey in Antarctica	Impact on Oceanography and Climate in Polar Regions	Cryosphere; Frozen Water Part of the World and Its Effects on Climate	Polar Biogeochemistry: How Diverse Is It?	Life at the Poles
Documentary Shooting in the Polar Regions	Geological Studies on Livingston Island	Seeing the Polar Regions	Rising Continent Antarctica	From the White Continent to the Red Planet

Data Collection Tools

Within the scope of the current study, the students were asked about their demographic characteristics and whether they had ever attended an event in the field of polar sciences. In the current research, ten semi-structured questions were prepared, supported by the scope of the festival and related literature. The questions asked how the participants accessed the announcement of the TÜBİTAK Polar Festival, how they found the duration of the festival, how they evaluated the information transfer of the speaker at the festival, the situation of asking questions under the management of the moderator, what the festival adds to the students, how to make the festival better, the environment in which the festival is desired to be held, and how the festival affects their desire to participate in scientific events. It includes opinions about the impact the questions were created by two experts in the fields of science education and polar sciences and were arranged in line with the opinions of an education science and a polar science expert.

Collection of Data

Data regarding the festival, which was held online due to the obligations of the global epidemic period, was collected with an interview form prepared online after the Polar Festival. The participants' consent to participate in the research was collected through the participation form sent to them, and the parental consent form was collected by their teachers through an online form. The questions, the scope of which was specified in the interview form, were delivered to the students through their teachers approximately 6 months after the training. Since collecting data after 6

months is supported by the research design, the data were collected after the festival was held.

Analysis of Data

In the research, data were analyzed using content analysis. Content analysis is a technique that allows researchers to indirectly examine human communication through the analysis of its written content (Fraenkel et al., 2012). In the analysis of the research data, opinions were coded and compared separately by two field experts. In the study, the reliability of the data between raters was calculated using Miles and Huberman's formula ($\text{Reliability} = \text{consensus} / \text{consensus} + \text{disagreement}$). A reliability percentage above 70% indicates that the study is reliable (Miles and Huberman, 1994). In the current study, reliability was 99.4% in the first question, 98% in the second question, 99% in the 3rd question, 98.3% in the 4th question, 100% in the 5th question, 100% in the 6th question, 97.3% in the 7th question, 97.3% in the 8th question, 99.4% in the 9th question and 99.4% in the last question. These data show that the research data is reliable. For the validity of the data, direct quotes were made from the participants' opinions.

Results

The findings obtained from the research conducted to determine the opinions of students about the 1st TÜBİTAK Polar Festival are listed in detail in this section. The opinions of the participants are tabulated separately for each question and according to grade levels. While 308 of the participants stated that they had not participated in any activity in the field of polar sciences before, 3 of them stated that they had participated more than once. The sample sentences given are presented considering their education level, class and gender. The answers to how they reached the festival announcement, which was asked to the participants as the first question in the research, are given in Table 4.

Table 4

Comments on Access to the Festival Announcement

Codes	Middle School	High School	Total (f)	Percentage (%)
Through teacher	65	180	245	78.78
Through school	8	24	32	10.29
Via WhatsApp	1	3	4	1.29
Via EBA (Education IT Network)	0	1	1	0.32
Via poster	0	1	1	0.32
Via news	0	1	1	0.32
No answer	13	14	27	8.68
Grand Total	87	224	311	100

As seen in Table 4, it has been observed that the most effective access source for accessing the TÜBİTAK Polar Festival at middle and high school levels is teachers, and less effective sources are sources such as EBA, posters and news sources. M7M, one of the middle school participants; "I learned through my teachers, my teacher gave very clear information." He answered. H9F, one of the high school students, expressed his opinion as follows; "I reached it thanks to my Biology Teacher." presented as. Student answers to the question regarding the sufficiency of the seminar duration in the research are given in Table 5.

Table 5

Opinions on the Duration of the Polar Festival

Codes	Middle School	High School	Total (f)	Percentage (%)
Sufficient time	32	136	168	54.02
Short duration	53	77	130	41.80
Long duration	1	7	8	2.57
I have no idea / No answer	1	4	5	1.61
Grand Total	87	224	311	100

As seen in Table 5, more than half of the high school participants said that the duration of the Polar Festival was sufficient, but middle school students stated that they found the duration short. M5M, one of the middle school students who found the duration sufficient; "I think it was a balanced amount of time." While giving his answer, H9M, a high school student, said; "Yes, I think it was the right amount of time." she replied. H11F, one of the high school students who stated that he found the time period short, said; "It could have been a little longer for questions and answers." He expressed his opinion as follows. A small portion of the participants found the time too long and did not respond or did not want to express their opinions. The only middle school student who had this opinion was M6M; "It could have been a little shorter because we missed our classes." While giving her answer, H9M, one of the high school students with a similar opinion, said; "I think all the information should not be given at once in seminars. That's why I think it's a little long." It was seen that he gave the answer. The participants' opinions on how the speakers at the festival conveyed information are given in Table 6.

Table 6

Opinions on the Speaker's Transfer of Information

Codes	Middle School	High School	Total (f)	Percentage (%)
Clear / understandable information transfer	79	207	286	91.96
Improvable information transfer	6	12	18	5.79
Uninteresting information transfer	0	1	1	0.32
I have no idea / No answer	2	4	6	1.93
Grand Total	87	224	311	100

As seen in Table 6, when the information transfer of the speakers were examined, it was seen that more than half of the participants at the middle school and high school levels liked the speakers. The answer of a middle school student, M5M, who stated that he liked the festival, is as follows; "He explained it very well. I felt like I went there too." The H9F opinion of one of the high school students who stated that they liked the festival is as follows; "I think all the speakers explained what they wanted to say very well, it was not boring at all. I gained knowledge while having fun." The H10M response of the only high school student who answered "I don't like it" is as follows; "I didn't like it, too ordinary things were being told." The answers given by the participants to the question regarding their ability to ask questions to the speakers under the management of the moderator and the questions they could not ask are given in Table 7.

Table 7

Opinions on Asking Questions under Moderator Management

Codes	Middle School	High School	Total (f)	Percentage (%)
Appropriate questioning situation	55	147	202	64.95
Improved questioning situation	14	26	40	12.86
I have no idea / No answer	18	51	69	22.19
Grand Total	87	224	311	100

As seen in Table 7, it was observed that the majority of the answers given by the research participants to the question regarding the moderator's management and ability to ask questions were answered as "appropriate questioning situation". The answer of one of the middle school participants, M6F, who expressed his ability to ask questions appropriately: "It was beautiful. I asked exactly two questions." While it was seen that the answer of one of the high school participants was H9F; "The seminar management was good, but I couldn't ask questions because I was a little embarrassed.". In the situation coded as asking a question that can be improved, the situation is not satisfied with the answer given, lack of time, having problems in conveying questions, etc. situations have been considered. M5M, one of the middle school students who had problems due to lack of time; "So I couldn't ask my question because there wasn't enough time. But apparently no one hesitated to ask questions because the moderator and the other person were very friendly." While giving the answer, H9F, one of the high school students who had problems sending questions, said; "I could never ask because there was no place to send questions in the question post they specified."

It was observed that the majority of the participants stated that there was no question they could not ask and that they could ask the questions they wanted to ask. When the opinions of the participants who could not ask their questions were examined, a high school student coded as H9F said; "I didn't get a full answer to the question I asked. The question was as follows: As the poles melt, the white area decreases, as the white area melts, global warming increases, and this enters a vicious circle. In this case, is minimizing the warming caused by human causes enough to break this cycle, and if not, what can humans do to break this cycle? I got an answer to the first half of the question, but I didn't get a full answer to the second half." It was seen that he shared his opinion. M6M, who was coded as a middle school student, asked the question; "Are there different elements there?" While giving his answer, another middle school student, M5F, said; "What tools do they use to communicate with the people there?" He stated that he wanted to pose the question. Opinions about the festival's contribution to students are stated in Table 8.

Table 8

Opinions on the Contribution of the Festival to Students

Codes	Middle School	High School	Total (f)	Percentage (%)
Learning about the poles	52	111	163	52.41
Increasing environmental awareness	25	69	94	30.23
Interest in science / scientists	6	22	28	9.00
Increase curiosity	3	7	10	3.22
Don't add much	0	12	12	3.86
Correcting misconceptions	0	2	2	0.64
I have no idea / No Answer	1	1	2	0.64
Grand Total	87	224	311	100

As seen in Table 8, it was observed that this question was one of the questions on which the diversity of opinions of the participants increased. Nearly half of the participants in both samples stated that

they acquired general knowledge about the poles. M5M, one of the middle school students; “I learned more information about the poles.” While giving his answer, H9F, one of the high school students, said; “My interest and knowledge about the poles has increased.” It was observed that the participants who gave fewer answers expressed their opinions on more specific scientific issues and science. M5M, one of the middle school students; “I was wondering how the oceans were mapped, the inside of the modules, how they lived there, and I found the answers to all my questions in the seminar.” While giving his answer, another middle school student, M7M, said; “My interest in scientific studies has increased.” H10M, a high school student, stated that the festival did not add much to him; “Except for life in the poles and a few things, it can't be said to add much.” Opinions on how the polar festival can be done better are given in Table 9.

Table 9

Opinions on How to Make the Polar Festival Better

Codes	Middle School	High School	Total (f)	Percentage (%)
Changing Duration/Time/Media	40	72	112	36.01
The current situation is good	31	61	92	29.58
Adding hands-on activities	2	14	16	5.14
Expansion of scope	2	10	12	3.86
Adding Visuals/Technologies	6	18	24	7.72
Change in the number of participants	3	6	9	2.89
Speakers are energetic	0	5	5	1.61
I have no idea / No Answer	3	38	41	13.18
Grand Total	87	224	311	100

As seen in Table 9, it was observed that less than half of the participants found the festival beautiful in its current state and most of them expressed their opinions on how to run the festival better and more effectively. Middle school student M7M, who gave his opinion on the environment in which the festival was held; “It would be great if it was done face to face.” While answering, high school student H10M; “It should have been spread over a broader process in general.” He replied: It was observed that the opinions of some participants were completely opposite to each other. M5F, one of the middle school students; “It would have been more eye-catching if it had been done collectively, face to face.” While giving his answer, H9F, a high school student, stated that it is fine in its current state and that it should be online; “It's much better online, people from all over the country can participate at the same time.” It has been observed that students have views that appeal to more senses, such as visuals, videos, interactive tools and 3D tours. M5F, a middle school student; “A 3D tour of the poles could be made and what was happening where could be shown.” He answered. The opinion of a high school student (H11F) who expressed his opinion about the speaker was; “Having the speakers speak more fluently would have made the seminar better.” As a result of current experiences, opinions regarding the type of environments in which the festival should be held are stated in Table 10.

Table 10

Opinions on the Environment in which the Festival is Wanted to Be Held

Codes	Middle School	High School	Total (f)	Percentage (%)
Physical environment	82	200	282	90.68
Hybrid environments	1	14	15	4.82
Virtual environment	3	9	12	3.86
I have no idea / No Answer	1	1	2	0.64
Grand Total	87	224	311	100

As seen in Table 10, it was observed that the majority of participants preferred the physical environment, while some participants emphasized the virtual environment and some emphasized hybrid environments. M5M was the only middle school student with views supporting its conduct in both settings; “Both would have been nice, but I had the opportunity to attend because it was virtual, otherwise I might not have been able to go.” While giving his answer, one of the high school students (H9F) who thinks that hybrid environments should be available is; “Of course it would be better in a physical environment, but a virtual environment is better to increase participation.” It was seen that he gave the answer. A high school student (H9F) who answered that it should be conducted in a virtual environment said; “In my opinion, those in a virtual environment take less time and are more useful.” Another middle school student (M5F) who had the opinion that the festival should be held in a physical environment said; “I think it would be more effective to do it in a physical environment, as there is the opportunity to see more material in the physical environment.” Opinions regarding the answers given to the question of how the festival affects the desire to participate in scientific activities are given in Table 11.

Table 11

Opinions on the Effect of the Festival on the Willingness to Participate in Scientific Activities

Codes	Middle School	High School	Total (f)	Percentage (%)
Positive impact on participation	71	152	223	71.70
Unstable impact on participation	11	42	53	17.04
Negative impact on participation	5	30	35	11.25
Grand total	87	224	311	100

As seen in Table 11, it was observed that the majority of the participants stated that the polar festival made them want to participate in similar festivals. While some of the participants remained undecided, a small part stated that it negatively affected their participation in similar festivals. One of the high school students who answered "I agree" (H11F); “Thank you for giving us this information and for working for humanity, I would like to participate again.” The answer of one of the high school students (H9M) who answered "I'm not sure" was; “It just created a momentary enthusiasm. Afterwards, I continued my same monotonous life.” It was in the form. One of the middle school students who answered "I disagree" (M8F); “I don't want to participate in this festival because it doesn't bring much to me.” It was seen that he gave the answer.

Discussion

In the research, participants' opinions about the TÜBİTAK Polar Festival, which was designed in the field of polar sciences and brought together with participants in order to discover the strong interdisciplinary connections of the Polar Regions and to make them realize their sensitive nature, were discussed. The Arctic and Antarctica are natural laboratories where extreme and geographically unique environments enable research on fundamental phenomena and processes that cannot be realized or seen elsewhere (NSF, 2005). Based on this importance, as a result of the research conducted, it was determined that participants of different ages and grade levels were reached from many different provinces of our country. In studies conducted by Başar et al. (2018) and Akkanat (2020), a wide range of festival participation from preschoolers to adults was evaluated. Since the current research sample is limited to students, it can be said that the diversity of participant grade levels in this research is similar to the diversity in the current research. Conducting the current

research online allowed the participation of students from many different provinces. Since the TÜBİTAK projects in the literature cover a province or a region, they differ from the current research in this aspect, and the diversity in the research is considered valuable as it allows bringing together different provinces of our country. The 1st TÜBİTAK Polar Festival was held online and live. As stated by Balestri et al. (2022), 28 of the 38 events in the online science festival conducted during the pandemic period were pre-recorded and 10 were presented live. It can be said that the fiction of the festival is compatible with the examples in the literature.

When accessing the festival announcement, both middle school and high school participants often receive answers from teachers and schools, and in addition to these, participants can also receive information via EBA, Whatsapp, news, etc. It has been observed that it can also be accessed through online tools such as. When the relevant literature was examined, it was stated that students participated in the festivals with their parents or teachers (Başar et al., 2018). In the research conducted by Keçeci (2017), it was stated that approximately half of the participants went to the science festival voluntarily and that the teacher factor was low. The close interest shown by students in events such as science fairs and the spontaneous willingness of students can be a guide for researchers in such events. Therefore, it is thought that it may be beneficial to use different methods and tools to both ensure student participation in scientific activities and to provide easy access to students. When the answers to the question regarding the duration of the sessions at the festival were examined, it was seen that more than half of the middle school participants stated that the duration was short, while high school participants found the duration sufficient. In the study conducted by Gülgün et al. (2019) examining student opinions about the science festival, it was mentioned that the duration of the programs and the general satisfaction levels of the students were high. It gives the impression that the participants of the current research have a similar opinion, with those at the middle school level finding the duration short, which is different from this research, but high school participants finding it sufficient.

When the participants' answers to the question about the speaker's knowledge transfer were examined, it was seen that the majority of them stated that they liked the way the speakers conveyed their knowledge and that they were able to learn what they wanted to learn. However, it was also observed that some participants stated that speakers should convey more up-to-date information. In the study conducted by Abernathy and Vineyard (2001) in which the opinions of high school students participating in science festivals and science olympiads were evaluated; It has been determined that students participating in science festivals express their desire to have fun, learn new information and the scientific process. It was observed that the participants in this research participated in the festival for similar purposes with the desire to learn new information.

When the participants' opinions about their ability to ask questions under the management of moderators were examined, it was seen that the majority of the middle school and high school samples gave very good answers and were able to ask any question they wanted. However, a small portion of the participants stated that they could not ask their questions. According to the evaluations of students who participated in the TÜBİTAK 4007 science festival activities conducted by Demiral (2022); it was determined that the average of the workshop leader's attention was good. In the current research, it can be said that event management under moderator management is mostly very good and is similar to the findings of this research. In the study conducted by Akkanat (2020), aiming to evaluate the TÜBİTAK science festival, it was stated that the scientific attitudes and motivation of middle school and high school students towards learning science increased after the festival. Similarly, in the study conducted by Bostan et al. (2022), it was stated that middle school

and high school participants showed positive attitude development after participating in the science festival. It is thought that the fact that some of the middle school and high school participants still have questions supports each other with these findings.

When the participants' opinions about the questions they could not ask the speaker were examined for middle school and high school levels, it was determined that the majority of them in both groups asked the question and a small part still had questions. It is thought that this situation is related to the festival being held online. In the research conducted by Kök et al. (2021), it was stated that science festivals had a positive impact on the social lives of middle school students. It can be said that the current situation is similar to the middle school sample in this research. It was observed that the participants had opinions on intriguing topics at the end of the festival. It is thought that the questions are diversified due to the sessions they attend and their interests. It is considered important that they have curiosity in different disciplines ranging from space research to life, from maritime law to technologies used in the poles. Polar studies cover different research areas in many branches of science, such as basic sciences such as physical, life and earth sciences (Scientific Committee on Antarctic Research [SCAR], 2014) and social and human sciences (National Polar Science Program [NPSP], 2018). Since the current research is a first in its field, the fact that students participate in different sessions in these fields and have questions about different branches of science is consistent with this view.

Another finding obtained in the current research is the answers given to the question regarding the contribution of the festival to students. It was observed that the answers given to the question about the festival's contribution to students varied. The majority of the participants stated that they acquired general information about the polar regions, and with the increase in environmental awareness, a small part of them stated that their motivation towards science, the importance of science, being a scientist, and scientific thinking increased. Keçeci (2017) conducted a research to determine the goals and learning outcomes of middle and high school students participating in science festivals. According to the findings obtained in this research, it was determined that the learning outcomes of the students were acquiring new knowledge, expanding their perspectives, learning the use of technology, using information in daily life, and exhibiting positive attitudes towards knowledge and nature. It was determined that both middle school and high school participants gained positive opinions about science, scientists and scientific thinking. In the research conducted by Demircioğlu (2022), examining the perception and evaluation of scientists by people from different age groups who participated in the science festival, it was stated that the perception of scientists of the students who participated in the festival made a significant positive change. It is thought that this dimension of the research conducted with this research is nourished by similar views. It was stated that the middle and high school participants of the current study gained new information about the polar regions at the end of the festival. In the meta-synthesis study by Koç and Kayacan (2022), in which studies on science festivals and fairs were examined, it was stated that science festivals developed field-specific skills in the majority of the studies examined. It is thought that the current study in the field of polar sciences is developed in this aspect by emphasizing the skills in the field of polar sciences. As mentioned by Jensen and Buckley (2014), it is stated that the primary purpose of science festivals is to prioritize the exciting and inspiring dimension of science, beyond getting information. This view is consistent with findings from a small group of participants in the current study. Two participants from the high school sample stated that they corrected their misinformation. In addition, in the research conducted by Akkanat (2020), it was concluded that the science festival eliminated students' mislearning. In the current study, it was observed that the

participants stated that they corrected their misinformation. These views support each other. Bostan et al. (2022) stated that the activities at the science festival brought participants together with science and helped them understand the scientific method. It can be said that these opinions are similar in nature to existing research findings. A small portion of high school participants stated that the festival did not contribute to them. In the study conducted by Öztürk et al. (2023) examining the holistic contribution of the science festival to students and participants from different age groups, it was stated that the majority of the students acquired new information at the science festival, while a small part of them stated that this process did not contribute to them. It was observed that the high school participants in the current study had a similar opinion, and in this respect, results consistent with the literature were obtained. When the answers about how the festival could be done better were coded, it was seen that almost half of the participants put forward different opinions in addition to the current situation. Among these opinions, which were not mentioned in other questions and stood out, it was seen that the need to increase visual tools, use 3D exhibitions and online applications, and have applied and interactive sessions was emphasized. In the TÜBİTAK science festival research conducted by Başar et al. (2018), middle school and high school participants were asked for their opinions on how the festival could be better. It was emphasized that it is important to organize events with large participants, where participants will organize the same events, but include information, technology and project-based activities, supported by visuals, and information that can be useful in life. It can be said that the opinions of middle school and high school participants in this research and the current research have similar characteristics. Another important opinion of the participants is thought to be the emphasis on speakers being more energetic. The most important effects of taking part in a science festival can be listed as the development of increased interest and curiosity in new fields of scientific knowledge in a socially stimulating and entertaining environment (Jensen and Buckley, 2014). It is thought that this view and the energetic interpretation of the speaker in the current research support each other. Some of the participants stated that the sessions at the festival should be more crowded and some should be held with fewer participants. Participants in the research conducted by Demiral (2022) stated that some sessions reduced the efficiency of the workshop due to the large number of people. It has been determined that the results of the studies are similar, as some of the current research participants stated that the groups were crowded and some stated that the groups should be more crowded.

As a result of the research, it was determined that the majority of participants suggested that the festival would be more effective if it was held face-to-face. When Balestri et al. (2022) considered the participants of the Oxford Brookes Science Bazaar event, which was held face-to-face before the pandemic and had to be held online as a necessity during the pandemic period, it was stated that participation in face-to-face events was higher than online ones. This finding is similar in nature to the face-to-face request in the current study. They stated that the opportunities that science festivals provide for visitors to interact with researchers and encounter different science speakers aimed at adults, children and families are considered important (Jensen and Buckley, 2014). This importance is thought to be similar to the justification for the emphasis on face-to-face in the current research. In addition, a small part of the participants suggested that online or both environments could be used together, as it would provide ease of access to the festival. Hurd (2000) proposed web-based modifications, arguing for an innovative and contemporary paradigm shift for science communication. It has been observed that the current research findings are not similar to the opinions of the participants who constitute the majority of this research, but are similar to the opinion that it will facilitate access. It was stated by Kennedy et al. (2018) that they were skeptical of the tools used to bring together societies with socio-economic differences with science. It can be said

that the suitability of online tools to provide and facilitate access to the general public is compatible with this view and the views in the current research.

When the opinions regarding the desire to participate in another science festival due to this festival were examined, it was determined that the majority of the participants wanted to participate. In the research conducted by Demiral (2022), it was determined that the participants were willing to participate in a science festival again. This research is similar to the current research. A small portion of the participants stated that they were undecided and some stated that they did not want to participate. In the results of the research conducted by Bulut and Caner (2018) with high school students, it was seen that the students who took part in the science festival had taken part before and stated that they wanted to take part in the next festivals. The results of this research are not similar to this aspect of the current research, but they are similar to the opinions of participants who are willing to participate again. In addition, the majority of the participants stated that they had not participated in the festival in the field of polar sciences before, while only 3 people stated that they had participated. In the study conducted by Başaran and Karakoç-Topal (2022) where the change in scientific attitude scores of participation in TÜBİTAK's science festival coded 4007 was evaluated, a greater increase in scientific attitude scores was found among students who did not follow popular science publications, did not prefer to watch videos containing experiments, and stayed away from participation in scientific activities. has been reported to have been seen. The study conducted by Finnerty (2013) also found that participation in the science fair increased middle school students' attitudes towards science and their interest in STEM careers. It can be said that the majority of the participants in the current research were their first activity in the field of polar sciences and that it was realized for a similar reason as the increase in scientific attitudes in both studies.

Conclusion and Recommendations

In the results of the research examining student opinions regarding the TÜBİTAK Polar Festival, it was determined that the festival was attended by many different provinces, many different school types and student levels. In addition, it was observed that the middle and high school students who participated in the festival participated in activities and sessions that could attract their attention and their general satisfaction level was high. In line with the opinions of the students, it was concluded that it was deemed important for speakers to include visual and auditory elements in their content in a way that would appeal to more senses.

It has been determined that the current festival, beyond providing information to the participants in general, plays a role in increasing the curiosity of some participants in science, developing interest in science, realizing the importance of science, motivating them to become scientists and raising important awareness. It seems that one of the most valuable achievements is that the students stated that they gained environmental awareness by realizing the sensitive and fragile nature of the polar regions.

In general, the opinions of middle school and high school participants were parallel in all areas, while only in the opinions regarding the duration of the festival, it was stated that the duration was insufficient for middle school students, while high school participants found the duration sufficient. Another important result of this research conducted in the field of polar sciences is the emphasis on the need for the festival to have an online dimension so that students' friends in distant provinces

can participate and get information, and it has been observed that this emphasis is more common among high school participants.

The suggestions stated within the scope of the effectiveness of the TÜBİTAK Polar Festival are listed as follows:

- Since it is thought that it is valuable to carry out activities that will reveal the connection of polar sciences with other disciplines and bring together research areas with students, it is recommended to ensure the sustainability of polar science activities. It is also considered important to conduct experimental research to determine their awareness in the field of polar sciences.
- Based on the current research, it is recommended that the effectiveness of the social interaction of science in raising awareness is emphasized, science communication is provided, and applied activities and different examples are increased. It is recommended that speakers include examples of content that will meet the in-depth learning needs of some students in their presentations. In addition, it is considered important to examine in depth the reasons of students who do not want to participate in the festival again.
- Since conducting science festivals face-to-face will increase social interaction and effective communication with participants, it is recommended to conduct the events face-to-face, and to also present the festival online so that participants from different provinces can obtain information and participate, as this will provide access to a larger segment of the society.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received from the Duzce University Scientific Research and Publication Ethics Committee with the date 21.04.2021 and number 119.

Author Contributions: Authors' contributions are equal in the study.

Conflict of Interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding and Acknowledgements: This study was prepared within the scope of the Education and Awareness studies of the National Polar Science Program implemented in Türkiye within the scope of the National Polar Science Expeditions carried out under the auspices of the Presidency, under the responsibility of the Ministry of Industry and Technology and under the coordination of TÜBİTAK MAM Polar Research Institute. We would like to thank all the researchers who contributed to the Turkish Polar Expeditions. We would also like to thank Prof. Dr. Fatih Aydın and Dr. Tuğba Sivrikaya from Abant İzzet Baysal University for their support of the research.

Kutup Bilimlerini Yaygınlaştırma: Kutup Şenliğine Yönelik Görüşler*

Ayşe Arslan^a  Sinan Yirmibeşoğlu^b  Burcu Özsoy^c 

^a Doktora Öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye, aysekaraul@gmail.com

^b Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, sinanybo@gmail.com

^c Prof. Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, ozsoybu@gmail.com

ÖZET

Bilim şenlikleri bilim insanları ile halkı buluşturan, bilgi akışının ve etkileşimin yoğun olduğu önemli etkinliklerdendir. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kutup Araştırmaları Enstitüsü tarafından ilki çevrimiçi olarak düzenlenen kutup şenliği de bu etkinliklerden biridir. Bu araştırma ile ulusal düzeyde yürütülen TÜBİTAK Kutup Şenliği katılımcılarının kutup şenliğine yönelik görüşleri incelenmiştir. Bu araştırmanın çalışma grubunu maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemiyle belirlenen ve 10 ve 18 yaş grubunda yer alan 311 ortaokul ve lise öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma nitel doğada kurgulanan kesitsel bir araştırmadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak demografik bilgilere ilişkin sorular ile katılımcıların kutup şenliğine ilişkin görüşlerine yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın temel bulgularında; öğrencilerin Kutup Şenliğine yönelik görüşlerinde, öğretmenin şenliğe erişimde önemli bir rol oynadığı, şenliğin genel hatları ile ilgi gördüğü ve bilime yönelik olumlu görüş gelişimine destek verdiği tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarında Kutup Şenliğinin öğrencilerin bilime, bilimsel araştırmalara yönelik görüşlerini olumlu yönde etkilediği, çevre duyarlılığı ve kutuplara yönelik farkındalık kazanmalarına katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Kutup bilimleri alanında kurgulanan bilim şenliklerinin sürdürülebilir olması ve bilimsel kurumların öncülüğünde devamının sağlanması önerilmektedir.

MAKALE BİLGİSİ

Makale Türü
Araştırma

Makale Geçmişi
Gönderim tarihi:
19.09.2023
Kabul tarihi:
15.02.2024

Anahtar Kelimeler
Kutup Bilimleri,
Kutup Şenliği, Bilim
İletişimi, TÜBİTAK

Atıf Bilgisi: Arslan, A., Yirmibeşoğlu, S. ve Özsoy, B. (2024). Kutup bilimlerini yaygınlaştırma: Kutup şenliğine yönelik görüşler. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 500-534. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1362754>

Sorumlu yazar: Ayşe Arslan, e-posta: aysekaraul@gmail.com

* Bu araştırma 6. Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştayı'nda kısa özet bildiri olarak sunulmuştur.

Giriş

İletişimin yönünü belirleyen soru sorma, bilimde önemli bir yere sahiptir. Usluata'ya (1991) göre iletişim olgusundan bahsedebilmek için en az iki unsurun bulunması gerekmektedir. Mevcut iki unsur arasındaki bilgi, duygu, düşünce alışverişi iletişim olarak tanımlanmakta ve bu durum karşılıklı olarak gerçekleşmektedir. İletiyi iletişimden ayıran özellik ise etkileşimdir (Yiğiter ve diğerleri, 2007). Birey-birey etkileşiminde soruların önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü sorulan soruların kişilerin önceki deneyimleri hakkında ipuçları verdiği bilinmektedir (Light ve diğerleri, 1987). Bununla birlikte soru sorma öğrenme açısından da anahtar roldedir. Özellikle yüksek bilişsel düzeydeki soruların öğrenci tarafından sorulması problem çözme becerilerine de vurgu yapmaktadır (Almeida, 2012). Ek olarak Mercer ve Edwards (1981) bilme ve öğrenmenin psikolojik değil, sosyal psikolojik süreçler olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bilme ve akıl yürütme gibi süreçlerin ancak iletişim eylemleri yoluyla gösterilebilir, tanınabilir, öğretiler ve değerlendirilebilir olduğunu öne sürmüştür (Mercer ve Edwards, 1981'den Akt. Light ve diğerleri, 1987). Bilim öğretiminde de iletişimin önem taşıdığı düşünülmektedir.

İletişim disiplininin bir alt dalı olmamasına rağmen bilim iletişimi; kişilerin farkındalık, keyif alma, ilgi duyma, fikir oluşturma ve anlama gibi durumlardan en az birini kazanmasını hedefleyen uygun becerilerin, medyanın, aktivitelerin ve diyalogun kullanılması olarak tanımlanır (Burns ve diğerleri, 2003). Öğrencilerin bilimsel açıdan etkili iletişim kurabileceği ortamlarda bulunması ve bilgiyi ilk elden edinmelerinin zihinsel süreçlerini de geliştireceği öngörülmektedir. Bu sebeple bilim insanların bilgilerini paylaştığı ortamlara öğrenme merakı olan öğrencilerin de dahil edilmesinin bilimin yaygın etkisini ve öğrencilerin de soru sorma cesaretini artıracığı düşünülmektedir.

Bilimi yaygınlaştırmanın ve toplumun büyük bir kısmına ulaştırmanın bilim insanların bilimsel bilgi üretme dışındaki rollerine vurgu yaptığı düşünülmektedir. Literatürde bilimsel topluluk, bilimin bir alt dalında uzmanlaşan kişilerin oluşturdukları özel bir gruba verilen addır ve bilimsel topluluk üyelerinin alanında engin bilgi birikimine sahip kişiler olduğu öngörülmektedir. Ayrıca derin bilgi birikimlerine sahip bilimsel topluluk üyelerinin birbirleri ile etkileşim ve iletişim halinde olması bilimin sosyal yönünün önemini vurgulamaktadır (Çelebi, 1993). Profesyonel bir topluluğu simgeleyen bilimsel topluluk üyeleri hem doğa bilimleri hem de sosyal bilimler alanındaki uzmanları kapsamaktadır (Neuman, 2009). Bilim, bireysel bir deneyim ve süreç değildir. Fiziksel ve sosyal dünyanın ortak anlayışıyla geliştirilen ortak bir üründür. Bu sebeple bilimin sosyal yönüne ilişkin dengenin iyi kurulması ve bilimsel bilginin güvenilirliğini sağlamada sosyal dengelerin göz önünde bulundurulması önem taşımaktadır (National Research Council [NRC], 1995). Bilim insanların birbiri ile etkileşiminin önemi kadar bildiklerini halka aktardıkları, bilim insanları ile toplumu buluşturan, bilim iletişimine önemli düzeyde katkı sağladığı ve sosyal etkileşimin üst seviyelerde gerçekleştiği önemli etkinlikler arasında bilim şenlikleri ve festivalleri olduğu söylenebilir.

Irwin'e (2008) göre, bilimsel içerikle desteklenen, halkın katılımını artırmaya yönelik çağrılar son yıllarda giderek artmakta ve büyük ilgi görmektedir (Akt. Jansen ve Buckley, 2012). Bu etkinliklerden biri de bilim şenlikleridir. Bilim şenliklerine yönelik araştırmalar da son on yılda hız kazanmıştır (Kennedy ve diğerleri, 2018; Peterman ve diğerleri, 2020). Bilim şenlikleri, genellikle bilim insanları ve mühendislerle kişisel etkileşimler yoluyla ziyaretçilerin çağdaş bilim sorunları ve araştırmalarla ilgisini çekmek için kısa bir süre içinde gerçekleşen gayri resmi bilim iletişim etkinlikleri olarak tanımlanmaktadır (Bultitude ve diğerleri, 2011). Durant'e (2013) göre ise bilim

şenlikleri, birkaç günden birkaç haftaya kadar herhangi bir süreyi kapsayan, birçok farklı mekânda birçok farklı etkinliği içeren bilim ve teknolojinin halka açık kutlamalarıdır. İlişkili literatür araştırması sonucunda bilim şenliklerinin kullanımına yönelik pek çok çalışmanın yer aldığı görülmektedir. Bulut ve Caner (2018) tarafından yürütülen çalışmada bilim şenliklerinin lise öğrencilerinin özgüvenlerini arttığı ve insan ilişkilerinde kendilerini daha rahat ifade etmelerine neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Durant (2013) bilim şenliklerinin katılımcı kitlesi üzerinde genellikle olumlu sonuçları olduğunu belirtmiştir. Jansen ve Buckley (2012) tarafından yürütülen çalışmada ise bilim şenliği katılımcı görüşlerine göre araştırmacılarla etkileşimde bulunmanın oldukça değerli olduğu ve farklı bilimsel etkinliklerde yer almanın önemsendiği sonucu paylaşılmıştır. Keçeci (2017) ortaokul ve lise öğrencilerinin bilim şenliklerine katılım amaçları ve öğrenme kazanımlarını tespit etmeyi amaçlamıştır. COVID-19 küresel salgını, 2020'de eğitim ortamını değiştirmiştir ve değiştirmeye de devam etmektedir. Yeni eğitim ortamında sanal sınıflarda, çevrimiçi kurslarda ve çevrimiçi platform etkileşimlerinde artış görülmüştür. Bu etkileşimi destekleyen uygulamalardan biri de Soybean Science Challenge (SSC) olarak anılan ve STEM eğitimini destekleyen bir eğitim programıdır. Yeni Nesil Bilim Standartları ile uyumlu olan bu program ortaokul ve lise öğrencilerini aktif öğrenme ile iş birliğine davet etmektedir. Bu etkileşimi de çevrimiçi kurslar ve sanal okul gezileri ile sağlamaktadır (Robinson ve Young, 2021). Küresel salgın döneminde gerçekleşen bir başka etkinlik de TÜBİTAK tarafından düzenlenen ortaokullar arası araştırma projeleri yarışmasıdır (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK], 2023). Bu yarışma, 2021 yılında çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir (Eğitim Etkinlikleri, 2021). Ayrıca bilim festivalleri de çevrimiçi olarak düzenlenerek görsel şönlere dönüştürülmüştür (Balestri ve diğerleri, 2022). Küresel salgın dönemi koşulları göz önüne alındığında kutup bilimleri alanında çevrimiçi düzenlenecek olan bilim şenliklerinin de öğrencilerin bilime ilgisini geliştirmede yararlanılabileceği düşünülmektedir.

Kutup bölgelerinin maruz kaldığı durumlar ve meydana gelen değişiklikler, tek bir bilimsel disiplin tarafından ve toplumsal aktörlerden ayrı düşünülemez kadar karmaşık süreçler içermektedir (Baer ve diğerleri, 2019). Kutup bilimleri pek çok farklı disiplinle ilişkilidir (NRC, 2007). Kutuplar; denizler, astronomi ve astrofizik, buzulbilim, jeoloji, jeofizik, oşinografi, atmosfer bilimleri, ekoloji, biyoloji ve biyomedikal bilimlerine ait problemlerin araştırıldığı doğal laboratuvarlar sağlamaktadır (National Science Foundation [NSF], 1996). Kutuplar dünyamızın hassas dengelerinden de etkilenen kırılgan bölgeleridir. Küresel iklim değişikliğinin etkilerinin sonucu olarak bu bölgelerdeki buzullar hızla erimekte ve bu erimenin sebep olabileceği problemler küresel düzeyde önem taşımaktadır (Şimşek, 2019). Hamilton (2008) halkın genel kutup bilgisi, bilim bilgisi, eğitim, demografik özellikleri ve politik görüşlerini kapsayan bir araştırma yürütmüştür. Bu araştırma sonuçlarında kutup bölgeleri yakınında yaşamayan kişilerin bile iklim değişikliğinin küresel etkileri konusunda endişelerini dile getirdikleri belirtilmiştir. Ek olarak genç katılımcıların bilim bilgisi ile çevresel kaygılarının daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu önem ve hassasiyetlerden ötürü bu çalışmada ilk kez TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kutup Araştırmaları Enstitüsü tarafından düzenlenen “Kutup Bilimleri” temalı şenliğe katılan öğrencilerin görüşleri incelenmek istendiğinden, bu amaçla yürütülen çalışmanın problemi “TÜBİTAK Kutup Şenliğe katılan öğrencilerin kutup şenliğine ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir.

Yöntem

Bu bölümde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, etik bildirim, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Araştırmanın yürütülmesi aşamalarında etik kurallara uyulmuştur. Mevcut araştırma Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'nun 21.04.2021 tarihli 8. toplantısında alınan 2021/119 no'lu karar onayı ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın Deseni

Bu araştırma kutup şenliğinden belirli bir süre sonra katılımcıların şenlikle ilgili görüşlerini incelemek amacıyla kesitsel araştırma olarak kurgulanmıştır. Bryman'a (2016) göre, kesitsel araştırmalar nicel veya nitel olabilmektedir. Nitel kesitsel araştırmalarda, insanların deneyimleri veya tutumları gibi sayısal olarak kolayca ölçülemeyen veriler uygulama sonrasında istenildiğinde ve/veya tek bir zaman diliminde toplanabilmektedir. Mevcut araştırmada da şenliğe katılım durumu bağlamında öğrencilerin bilim şenliğine yönelik görüşleri nitel kesitsel araştırma deseni ile incelenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Maksimum çeşitlilik örneklemede farklı paydaşların deneyimlenen bir olgunun temel ve değişken özelliklerini incelemeye yararlanılmaktadır (Suri, 2011). Kutup şenliğine katılımın farklı paydaşların perspektifinden nasıl değerlendirildiğini inceleme amacıyla yürütülen araştırmaya farklı illerden, okul türlerinden ve öğrenim seviyelerinden 109 erkek ve 202 kadın olmak üzere toplam 311 öğrenci katılmıştır. Katılımcıların sınıf seviyeleri ve okul türleri Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1

Katılımcıların Sınıf Düzeyleri ve Okul Türleri

Okul Türü /Sınıf Düzeyi	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam (f)	Yüzde (%)
Ortaokul										
Devlet - Ortaokul	28	21	22	15	-	-	-	-	86	27,74
Özel - Ortaokul	1	0	0	0	-	-	-	-	1	0,32
Lise										
Devlet - Lise	-	-	-	-	156	18	14	6	194	62,38
Özel - Lise	-	-	-	-	21	7	2	0	30	9,65
Genel Toplam	29	21	22	15	177	25	16	6	311	100

Tablo 1'de görüldüğü üzere mevcut araştırmada katılımcıların %90,03'ünün devlet okullarından ve %9,97'sinin ise özel okullardan katılım sağladığı görülmüştür. En fazla katılımın 9. sınıf ve en düşük katılımın da 12. sınıf seviyesinde olduğu görülmüştür. Katılımcıların katılım sağladıkları illerin sınıf düzeyleri ile gösterimi ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Katılımcıların Öğrenim Gördükleri İller ve Sınıf Düzeyleri

İller /Sınıf Düzeyi	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam (f)	Yüzde (%)
İstanbul	14	20	15	0	34	13	9	1	106	34,08
Bursa	0	0	0	0	75	0	0	0	75	24,12
Ankara	11	1	0	0	15	1	0	0	28	9,00
Kars	0	0	0	0	11	4	1	2	18	5,79
Kocaeli	1	0	0	0	0	2	1	1	5	1,61
Gaziantep	0	0	0	15	0	0	0	0	15	4,82
İzmir	0	0	0	0	10	0	0	2	12	3,86
Antalya	0	0	0	0	2	4	5	0	11	3,54
Aydın	0	0	0	0	10	0	0	0	10	3,22
Eskişehir	0	0	0	0	10	0	0	0	10	3,22
Samsun	0	0	0	0	10	0	0	0	10	3,22
Malatya	0	0	5	0	0	0	0	0	5	1,61
Yozgat	2	0	2	0	0	0	0	0	4	1,29
Karabük	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,31
Düzce	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,31
Genel Toplam	29	21	22	15	177	25	16	6	311	100

Tablo 2’de görüldüğü üzere en fazla katılım sağlanan ilin İstanbul olduğu görülmüştür. En düşük katılım sağlanan illerin ise Karabük ve Düzce olduğu görülmüştür.

Uygulama Süreci

TÜBİTAK Kutup Şenliği tek bir günde ve eş zamanlı beş oturumda gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar eş zamanlı olarak düzenlenen oturumlardan istediği bir veya daha fazla oturuma katılım sağlamıştır. 1. oturumda yer alan konu başlıkları Youtube® üzerinden canlı olarak yayınlanırken diğer oturumlar Zoom® platformu üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmada sunulan Kutup Şenliği program içeriği ve paralel oturumlar Tablo 3’de belirtilmiştir.

Tablo 3

TÜBİTAK Kutup Şenliği Program İçeriği

1. Oturum	2. Oturum	3. Oturum	4. Oturum	5. Oturum
TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) Gençlere Kutup Projesi	Öğretmen Gözüyle Antarktika	Zor Yaşam Koşullarının Ruhsal Sonuçları	Kutupların Evi: Donmuş Toprak, Permafrost	Keşfedilmemiş Buz Gezegeni: Antarktika Yarımadası Penguenleri
Dünya Meteorolojisi	Küresel iklim değişikliğinin uzay temelli tekniklerle izlenmesi	Permafrost; gelecek iklim planının anahtarı	Kutuplarda Gece Gökyüzü ve Hava Kalitesi Ölçümleri	Kutupları Görmek
Kutuplarda Hayatta Kalma ve Doğa	Türkiye'nin Kutup Politikası	Antarktika'da Magmatizma	Kutup Biyoürünleştirme Çalışmaları	Denizcilikte Kadının Gücü
Dünya'da Uzay, Uzayda Başka Dünyalar	Antarktika ve Güney Kutup Ekosisteminde Dalış	Antarktika'da Geomatik ve Modern Haritalama Teknolojilerinin Kullanımı	İklim Krizinin Arktik Bölgesi'ndeki Etkileri	Kutuplarda Canlılar; Algler
Antarktika'da Bilim Yolculuğu	Kutup Bölgelerinde Oşinografi ve İklim Etkisi	Kriyosfer; Dünyanın Donmuş Su Kısmı ve İklim Üzerine Etkileri	Kutup Biyojeokimyasi: Ne Kadar Çeşitli?	Kutuplarda Yaşam
Kutuplarda Belgesel Çekimi	Livingston Adası'nda Jeolojik Çalışmalar	Kutupları Görmek	Yükselen Kıta Antarktika	Beyaz Kıta'dan Kızıl Gezegen'e

Veri Toplama Araçları

Mevcut çalışma kapsamında demografik özellikleri ile birlikte daha önce kutup bilimleri alanında bir etkinliğe katılıp katılmadıkları sorulmuştur. Mevcut araştırmada yarı yapılandırılmış on soru şenlik kapsamı ve ilişkili literatür ile desteklenerek hazırlanmıştır. Sorular katılımcıların TÜBİTAK Kutup Şenliği duyurusuna nasıl erişim sağladığına, şenliğin süresini nasıl bulduklarına, şenlikteki konuşmacının bilgi aktarımını nasıl değerlendirdiklerine, moderatör yönetiminde soru sorma durumuna, şenliğin öğrencilere neler kattığına, şenliğin nasıl daha iyi yapılacağına, şenliğin yürütülmesinin istendiği ortama ve şenliğin bilimsel etkinliklere katılma isteklerini nasıl etkilediğine yönelik görüşlerini içermektedir. Sorular fen eğitimi ve kutup bilimleri alanından iki uzman tarafından oluşturulmuş ve bir eğitim bilim ve bir kutup bilim uzmanının görüşleri doğrultusunda düzenlenmiştir.

Verilerin Toplanması

Küresel salgın döneminin zorunluluklarından ötürü çevrimiçi olarak gerçekleştirilen şenliğe ilişkin veriler, kutup şenliği sonrası çevrimiçi olarak hazırlanan bir görüşme formu ile toplanmıştır. Katılımcıların araştırmaya katılım onayları kendilerine gönderilen katılım formu ile veli onam formu ise öğretmenleri tarafından çevrimiçi form ile toplanmıştır. Görüşme formu ile kapsamı belirtilen sorular öğrencilere öğretmenleri aracılığıyla eğitimden yaklaşık 6 ay sonra iletilmiştir.

Verilerin 6 ay sonra toplanması araştırma desenince de desteklenen bir durum olduğundan veriler şenlik gerçekleştirildikten sonra toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada veriler içerik analizinden yararlanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi, araştırmacıların insan iletişiminin yazılı içeriğinin analizi yoluyla ve dolaylı bir şekilde incelemelerini sağlayan bir tekniktir (Fraenkel ve diğerleri, 2012). Araştırma verilerinin analizinde görüşler iki alan uzmanı tarafından ayrı ayrı kodlanarak karşılaştırılmıştır. Araştırmada puanlayıcılar arasındaki verilerinin güvenilirliği Miles ve Huberman'ın formülü (Güvenirlik = görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı) kullanılarak hesaplanmıştır. % 70'in üzerindeki güvenirlilik yüzdesi, çalışmanın güvenilir olduğunu göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994). Mevcut araştırmada güvenirlilik ilk soruda %99,4, ikinci soruda %98, 3. soruda %99, 4. soruda %98,3, 5. soruda %100, 6. soruda %100, 7. soruda %97,3, 8. soruda %97,3, 9. soruda %99,4 ve son soruda %99,4 olarak bulunmuştur. Bu veriler araştırma verilerinin güvenilir olduğunu göstermektedir. Verilerin geçerliği için ise doğrudan katılımcı görüşlerinden alıntılar yapılmıştır.

Bulgular

Öğrencilerin TÜBİTAK 1. Kutup Şenliğine ilişkin görüşlerini tespit etme amacıyla yürütülen araştırmada elde edilen bulgular bu bölümde detaylı şekilde sıralanmıştır. Katılımcıların görüşleri her soru için ayrı olarak ve sınıf seviyelerine göre tablolaştırılmıştır. Katılımcıların 308'i daha önce kutup bilimleri alanında herhangi bir etkinliğe katılım sağlamadığını belirtirken 3'ü birden fazla kez katılım sağladığını belirtmiştir. Verilen örnek cümleler eğitim seviyeleri, sınıfları ve cinsiyetleri göz önüne alınarak sunulmuştur. Araştırmada katılımcılara ilk soru olarak sorulan şenlik duyurusuna nasıl ulaştıklarına ilişkin cevaplar Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4

Şenlik Duyurusuna Erişime İlişkin Görüşler

Kodlar	Ortaokul	Lise	Toplam (f)	Yüzde (%)
Öğretmen aracılığıyla	65	180	245	78,78
Okul aracılığıyla	8	24	32	10,29
WhatsApp aracılığıyla	1	3	4	1,29
EBA (Eğitim Bilişim Ağı) aracılığıyla	0	1	1	0,32
Afiş aracılığıyla	0	1	1	0,32
Haber aracılığıyla	0	1	1	0,32
Cevap yok	13	14	27	8,68
Genel Toplam	87	224	311	100

Tablo 4'de görüldüğü üzere ortaokul ve lise seviyelerinde TÜBİTAK Kutup Şenliğine erişimde en etkili erişim kaynağının öğretmenler olduğu ve daha az etkili kaynakların ise EBA, afiş ve haber kaynakları gibi kaynaklar olduğu görülmüştür. Ortaokul katılımcılarından biri olan O7E; "Hocalarımın vasıtasıyla öğrendim, hocam gayet açıklayıcı net bir şekilde bilgi verdi." cevabını vermiştir. Lise öğrencilerinden biri olan L9K ise görüşünü; "Biyoloji Öğretmenim sayesinde ulaştım." şeklinde sunmuştur. Araştırmada seminer süresinin yeterliğinin nasıl olduğuna ilişkin soruya verilen öğrenci cevapları ise Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5

Kutup Şenliğinin Süresine İlişkin Görüşler

Kodlar	Ortaokul	Lise	Toplam (f)	Yüzde (%)
Sürenin yeterli olması	32	136	168	54,02
Sürenin kısa olması	53	77	130	41,80
Sürenin uzun olması	1	7	8	2,57
Fikrim yok / Cevap yok	1	4	5	1,61
Genel Toplam	87	224	311	100

Tablo 5’de görüldüğü üzere lise katılımcılarının yaklaşık yarısından fazlasının kutup şenliği süresinin yeterli olduğunu söylediği ancak ortaokul öğrencilerinin süreyi kısa bulduklarını belirttikleri görülmüştür. Süreyi yeterli bulan ortaokul öğrencilerinden biri olan O5E; “Bence dengeli bir süre vardı.” cevabını verirken, bir lise öğrencisi olan L9E ise; “Evet bence tam yerinde bir süre idi.” cevabını vermiştir. Süreyi kısa bulduğunu ifade eden lise öğrencilerinden biri olan L11K ise; “Soru cevaplar için biraz daha uzun olabilirdi.” Olarak görüş belirtmiştir. Katılımcıların küçük bir kısmı süreyi fazla bulmuş, cevap vermemiş ya da fikir belirtmek istememiştir. Bu görüşte olan tek ortaokul öğrencisi O6E; “Biraz daha kısa olabilirdi çünkü derslerimizi kaçırdık.” cevabını verirken benzer görüşteki lise öğrencilerinden biri olan L9E ise; “Bence seminerlerde bütün bilgiler bir anda verilmemeli. O yüzden biraz uzun olduğunu düşünüyorum.” cevabını verdiği görülmüştür. Katılımcıların şenlikteki konuşmacıların bilgi aktarımının nasıl olduğuna ilişkin görüşleri Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

Konuşmacının Bilgi Aktarımına İlişkin Görüşler

Kodlar	Ortaokul	Lise	Toplam (f)	Yüzde (%)
Açık / anlaşılır bilgi aktarımı	79	207	286	91,96
İyileştirilebilir bilgi aktarımı	6	12	18	5,79
İlgi çekici olmayan bilgi aktarımı	0	1	1	0,32
Fikrim yok/ Cevap yok	2	4	6	1,93
Genel Toplam	87	224	311	100

Tablo 6’da görüldüğü üzere konuşmacının bilgi aktarımına ilişkin görüşleri incelendiğinde ortaokul ve lise seviyesindeki katılımcıların yaklaşık yarısından fazlasının konuşmacıyı beğendiği görülmüştür. Şenliği beğendiğini ifade eden bir ortaokul öğrencisinin O5E cevabı şu şekildedir; “Gayet güzel anlattı. Sanki ben de oraya gitmişim gibi hissettim.” Şenliği beğendiğini ifade eden lise öğrencilerinden birinin L9K görüşü ise şu şekildedir; “Bence konuşmacıların hepsi anlatmak istediklerini çok güzel anlattılar, hiç sıkıcı değildi. Eğlenerek bilgi edindim.” Beğenmedim cevabı veren tek lise öğrencisinin L10E cevabı ise şu şekildedir; “Beğenmedim, fazla sıradan şeyler anlatılıyordu.” Katılımcıların moderatör yönetiminde konuşmacılara soru sorabilme durumlarına ve sormadıkları sorulara ilişkin soruya verdikleri cevaplar ise Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7

Moderatör Yönetiminde Soru Sorma Durumuna İlişkin Görüşler

Kodlar	Ortaokul	Lise	Toplam (f)	Yüzde (%)
Uygun soru sorma durumu	55	147	202	64,95
İyileştirilebilir soru sorma durumu	14	26	40	12,86
Fikrim yok/ Cevap yok	18	51	69	22,19
Genel Toplam	87	224	311	100,00

Tablo 7’de görüldüğü üzere araştırma katılımcılarının moderatörün yönetimi ve soru sorabilme durumuna ilişkin soruya verdikleri cevapların büyük çoğunluğunun “uygun soru sorma durumu” olarak cevaplandığı görülmüştür. Soru sorabilme durumunu uygun olarak ifade eden ortaokul katılımcılarından O6K birinin cevabının; “Çok güzeldi. Tam iki tane soru sordum.” olduğu görülürken, lise katılımcılarından birinin ise L9K cevabının ise; “Seminer yönetimi iyidi ama ben biraz utandığım için soru soramadım.” olduğu görülmüştür. İyileştirilebilir soru sorma durumu olarak kodlanan durumda ise verilen cevaptan memnun olmama, süre yetersizlikleri, soru iletmede problem yaşama, vb. durumlar ele alınmıştır. Süre yetersizliği sebebiyle problem yaşayan ortaokul öğrencilerinden biri olan O5E; “Yani sorumu soramadım çünkü zaman yetmedi. Ama yani görünüşe göre kimse çekinerek soru sormadı çünkü moderatör ve diğer kişi çok samimiydi.” cevabı verirken, soru göndermede problem yaşayan lise öğrencilerden biri olan L9K ise; “Asla soramadım çünkü belirttikleri soru gönderme yerinde soru gönderme yeri yoktu.” cevabını vermiştir.

Katılımcıların çok büyük bir kısmının sormadıkları bir soru olmadığını ve sormak istedikleri soruları sorabildiğini belirttiği görülmüştür. Sorularını sormayan katılımcıların görüşleri incelendiğinde L9K olarak kodlanan bir lise öğrencisinin; “Sorduğum sorunun cevabını tam alamadım. Soru şu şekildeydi: Kutuplar eridikçe beyaz alan azalıyor, beyaz alan eridikçe küresel ısınma artıyor ve bu bir kısır döngüye giriyor. Bu durumda, beşeri nedenlerden gerçekleşen ısınmayı en aza indirmek bu döngüyü kırmaya yeter mi, yetmez ise bu döngüyü kırmak için beşeri ne yapılabilir? Sorunun ilk yarısına cevap aldım ancak ikinci yarısının cevabını tam alamadım.” görüşünü paylaştığı görülmüştür. Bir ortaokul öğrencisi olarak kodlanan O6E ise merak ettiği soru olarak; “Orada farklı elementler var mı?” cevabını verirken, bir başka ortaokul öğrencisi olan O5K ise; “Oradaki insanlarla iletişiminizi hangi araçlarla gerçekleştiriyorlar?” sorusunu yöneltmek istediğini belirtmiştir. Şenliğin öğrencilere katkısına ilişkin görüşler ise Tablo 8’de belirtilmiştir.

Tablo 8

Şenliğin Öğrencilere Katkısına İlişkin Görüşler

Kodlar	Ortaokul	Lise	Toplam (f)	Yüzde (%)
Kutuplar hakkında bilgi edinme	52	111	163	52,41
Çevre duyarlılığını artırma	25	69	94	30,23
Bilime / Bilim insanına yönelik ilgi	6	22	28	9,00
Merak duygusunu artırma	3	7	10	3,22
Pek bir şey katmama	0	12	12	3,86
Kavramsal yanlışları düzeltme	0	2	2	0,64
Fikrim yok / Cevap Yok	1	1	2	0,64
Genel Toplam	87	224	311	100,00

Tablo 8’de görüldüğü üzere, katılımcıların görüş çeşitliliğinin artış gösterdiği sorulardan birinin bu soru olduğu görülmüştür. Her iki örnekteki katılımcıların yaklaşık yarıya yakını kutuplar hakkında genel bilgi edindiğini ifade etmiştir. Ortaokul öğrencilerinden biri olan O5E; “Kutuplarla ilgili daha çok bilgi öğrendim.” Cevabını verirken, lise öğrencilerinden biri olan L9K ise; “Kutuplara olan ilgim ve bilgim arttı.” cevabını vermiştir. Daha az sayıda cevap veren katılımcıların daha alana özgü bilimsel konulara ve bilime yönelik görüş belirttiği görülmüştür. Ortaokul öğrencilerinden biri olan O5E; “Ben okyanusların haritasının nasıl çıkarıldığını, modüllerin içini, orada nasıl yaşadıklarını merak ediyordum bütün sorularımın cevabını seminerde buldum.” Cevabını verirken, bir diğer ortaokul öğrencisi olan O7E ise; “Bilimsel çalışmalara ilgim arttı.” cevabını verdikleri görülmüştür. Şenliğin kendisine pek bir şey katmadığını ifade eden bir lise öğrencisi olan L10E ise; “Kutuplardaki yaşam ve birkaç şey haricinde pek bir şey kattığı söylenemez.” cevabını vermiştir.

Kutup şenliğinin nasıl daha iyi yapılabileceğine ilişkin görüşler Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

Kutup Şenliğinin Nasıl Daha İyi Yapılacağına İlişkin Görüşler

Kodlar	Ortaokul	Lise	Toplam (f)	Yüzde (%)
Süre/Saat/Ortamın değiştirilmesi	40	72	112	36,01
Mevcut durumun iyi olması	31	61	92	29,58
Uygulamalı etkinlikler eklenmesi	2	14	16	5,14
Kapsamın genişletilmesi	2	10	12	3,86
Görsel/Teknolojilerin eklenmesi	6	18	24	7,72
Katılımcı sayısı değişimi	3	6	9	2,89
Konuşmacıların enerjik olması	0	5	5	1,61
Fikrim yok / Cevap Yok	3	38	41	13,18
Genel Toplam	87	224	311	100,00

Tablo 9'da görüldüğü üzere katılımcıların yarısından azının şenliği mevcut haliyle güzel bulduğu ve büyük bir kısmının şenliğin daha iyi ve etkili nasıl yürütüleceğine ilişkin görüş belirttiği görülmüştür. Şenliğin yürütüldüğü ortama ilişkin görüş bildiren ortaokul öğrencisi O7E; "Yüz yüze yapılırsa çok güzel olurdu." cevabını verirken, lise öğrencisi L10E ise; "Genel olarak daha geniş bir sürece yayılmalıydı." şeklinde cevap vermiştir. Bazı katılımcıların görüşlerinin birbirine tamamen zıt olduğu görülmüştür. Ortaokul öğrencilerinden biri olan O5K; "Yüz yüze toplu bir biçimde yapılırsa daha dikkat çekici olabilirdi." cevabını verirken, mevcut haliyle iyi olduğunu ve çevrimiçi olması gerektiğine ilişkin görüş belirten lise öğrencisi olan L9K ise; "Online olması çok daha iyi, ülkenin her yanından insanlar aynı anda katılabiliyor." cevabını vermiştir. Öğrencilerin görseller, videolar, etkileşimli araçlar ve 3D gezi gibi daha çok duyuya hitap eden görüşlere sahip olduğu görülmüştür. Bir ortaokul öğrencisi olan O5K; "Kutuplarla ilgili bir 3D gezi yapılabilirdi ve nerede ne olduğu gösterilebilirdi." cevabını vermiştir. Konuşmacı ile ilgili görüş belirten bir lise öğrencisinin (L11K) görüşünün ise; "Konuşmacıların daha akıcı konuşması semineri daha iyi bir hale getirirdi." olduğu görülmüştür. Mevcut deneyimler sonucunda şenliğin hangi tür ortamlarda yürütülmesi gerekliliğine ilişkin görüşler Tablo 10'da belirtilmiştir.

Tablo 10

Şenliğin Yürütülmesinin İstendiği Ortama İlişkin Görüşler

Kodlar	Ortaokul	Lise	Toplam (f)	Yüzde (%)
Fiziksel ortam	82	200	282	90,68
Hibrit ortamlar	1	14	15	4,82
Sanal ortam	3	9	12	3,86
Fikrim / Cevap Yok	1	1	2	0,64
Genel Toplam	87	224	311	100,00

Tablo 10'da görüldüğü üzere katılımcıların büyük çoğunluğunun fiziksel ortamı tercih ettiği görülürken bazı katılımcıların sanal ortamı, bazılarının ise hibrit ortamları vurguladığı görülmüştür. Her iki ortamda da yürütülmesini destekleyen görüşlere sahip tek ortaokul öğrencisi O5E; "İkisi de güzel olurdu ama sanal olunca katılma imkanı buldum öteki türlü belki gidemezdim." cevabını verirken, hibrit ortamların olması gerektiğini düşünen lise öğrencilerinden biri (L9K) ise; "Fiziksel ortamda elbette daha güzel olur ancak katılımın fazla olabilmesi için de sanal ortam daha iyi." cevabını verdiği görülmüştür. Sanal ortamda yürütülmesi gerektiği cevabını veren bir lise öğrencisi (L9K) ise; "Sanal ortamdakiler hem daha az vakit alır hem daha yararlı olur bana göre."

cevabını vermiştir. Şenliğin fiziksel ortamda yapılması gerektiği görüşüne sahip ortaokul öğrencilerinden bir diğeri (O5K) ise; “Fiziksel ortamda daha fazla materyal görme imkânı olduğundan bence fiziksel ortamda yapılması daha etkili olurdu.” Şeklinde görüş belirtmiştir. Şenliğin bilimsel etkinliklere katılım isteğini nasıl etkilediği sorusuna verilen cevaplara ilişkin görüşler ise Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

Şenliğin Bilimsel Etkinliklere Katılma İsteğine Etkisine Yönelik Görüşler

Kodlar	Ortaokul	Lise	Toplam (f)	Yüzde (%)
Katılıma olumlu etki	71	152	223	71,70
Katılıma kararsız etki	11	42	53	17,04
Katılıma olumsuz etki	5	30	35	11,25
Genel Toplam	87	224	311	100,00

Tablo 11’de görüldüğü üzere katılımcıların büyük bir kısmının kutup şenliğinin benzer şenliklere katılımlarına karşı istek duymalarına neden olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Katılımcıların bir bölümü kararsız kalırken, küçük bir bölümü ise benzer şenliklere katılımı olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Katılımı cevabı veren lise öğrencilerinden biri (L11K); “Bizlere bu bilgileri verdiğiniz için, insanlık için çalıştığınız için teşekkürler, tekrar katılmak isterim.” cevabını verirken, emin değilim cevabı veren lise öğrencilerden birinin (L9E) cevabı ise; “Anlık bir heves yarattı sadece. Sonrasında aynı monoton hayatıma devam ettim.” şeklinde olmuştur. Katılmam cevabı veren ortaokul öğrencilerinden birinin (OK8); “Bu şenlik bana pek bir şey katmadığından katılmak istemem.” cevabını verdiği görülmüştür.

Tartışma

Araştırmada kutupların disiplinler arası güçlü bağlantılarını keşfettirebilmek ve hassas doğasını fark ettirebilmek amacıyla kutup bilimleri alanında kurgulanan ve katılımcılarla buluşturulan TÜBİTAK Kutup Şenliğine yönelik katılımcı görüşleri ele alınmıştır. Arktik ve Antarktika, ekstrem ve coğrafi olarak benzersiz ortamların, başka bir yerde gerçekleştirilemeyen veya görülmesi mümkün olmayan temel fenomenler ve süreçler hakkında araştırmaya olanak sağlayan doğal laboratuvarlardır (National Science Foundation [NSF], 2005). Bu önemden yola çıkılarak, yürütülen araştırma sonucunda ülkemizin pek çok farklı ilinden farklı yaş ve sınıf düzeyindeki katılımcılara ulaşıldığı tespit edilmiştir. Başar ve diğerleri (2018) ile Akkanat (2020) tarafından yürütülen araştırmalarda okul öncesi dönemden yetişkinlere kadar geniş yelpazeli şenlik katılımı değerlendirilmiştir. Mevcut araştırma örneklemini öğrencilerle sınırlı tutulduğundan bu araştırmadaki katılımcı sınıf düzeyi çeşitliliği ile mevcut araştırmadaki çeşitliliğin benzer olduğu söylenebilir. Mevcut araştırmanın çevrimiçi gerçekleştirilmesi pek çok farklı ilden öğrencinin katılımına olanak sağlamıştır. Literatürde yer alan TÜBİTAK projeleri bir ili ya da bir bölgeyi kapsadığından mevcut araştırma ile bu yönü ile farklılaşmakta, araştırmadaki çeşitlilik ülkemizin farklı illerini bir araya getirmeye olanak sağladığından değerli görülmektedir. 1. TÜBİTAK Kutup Şenliği çevrimiçi ve canlı olarak gerçekleştirilmiştir. Balestri ve diğerleri (2022) tarafından belirtildiği üzere pandemi döneminde yürütülen çevrimiçi bilim şenliğinde yer alan 38 etkinliğin 28’i önceden kaydedilmiş ve 10’u da canlı olarak sunulduğu belirtilmiştir. Şenliğin kurgusunun literatürdeki örneklerle uyumlu olduğu söylenebilmektedir.

Şenlik duyurusuna erişimde sıklıkla gerek ortaokul gerek lise katılımcılarında öğretmen ve okul cevabı verildiği, bunlara ek olarak katılımcılara EBA, WhatsApp, haber, vb. gibi çevrimiçi araçlarla da ulaşılabileceği görülmüştür. İlişkili literatür incelendiğinde öğrencilerin şenliklere velileri ya da öğretmenleri ile katılım sağladığı belirtilmiştir (Başar ve diğerleri, 2018). Keçeci (2017) tarafından yürütülen araştırmada katılımcıların yaklaşık yarısının bilim şenliğine kendi isteğiyle yönlendiği, öğretmen faktörünün düşük olduğu belirtilmiştir. Bilim şenliği gibi etkinliklere öğrenciler tarafından gösterilen yakın ilgi ve öğrencilerde kendiliğinden gerçekleşen isteklilik durumu, böylesi etkinliklerde, araştırmacılara rehber olabilecek niteliktedir. Bundan dolayı, düzenlenecek bilimsel etkinliklere hem öğrenci katılımını sağlamak hem de öğrenciye kolay erişebilmek için farklı yöntemlerden ve araçlardan yararlanılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir. Şenlikteki oturumların süresine ilişkin soruya verilen cevaplar incelendiğinde ise ortaokul katılımcılarının yarıdan fazlasının sürenin kısa olduğunu belirttiği görülürken lise katılımcılarının süreyi yeterli buldukları görülmüştür. Gülgün ve diğerleri (2019) tarafından yürütülen bilim şenliğine yönelik öğrenci görüşlerinin incelendiği araştırmada öğrencilerin programların sürelerinden ve genel memnuniyet derecelerinin yüksek olduğundan bahsedilmiştir. Mevcut araştırma katılımcılarının da ortaokul seviyesindekilerin süreyi kısa bulmalarının bu araştırma ile farklı, ancak lise katılımcılarının yeterli bulması benzer görüşe sahip olduğu izlenimini vermiştir.

Katılımcıların konuşmacının bilgi aktarımına ilişkin soruya verdiği cevaplar incelendiğinde büyük çoğunluğunun konuşmacıların bilgilerini aktarma biçimlerini beğendiklerini ifade ettikleri, öğrenmek istediklerini öğrenebildiklerini ifade ettikleri görülmüştür. Ancak bazı katılımcıların konuşmacıların daha güncel bilgi aktarması gerektiğini ifade ettikleri de görülmüştür. Abernathy ve Vineyard (2001) tarafından yürütülen, bilim şenliği ve bilim olimpiyatlarına katılım sağlayan lise öğrencilerinin görüşlerinin değerlendirildiği araştırmada; bilim şenliklerine katılan öğrencilerin eğlenmek, yeni bilgiler ve bilimsel süreci öğrenme isteğini dile getirdiği tespit edilmiştir. Bu araştırmadaki yeni bilgi öğrenme isteği ile mevcut araştırmadaki katılımcıların benzer amaçla şenliği katılım sağladığı görülmüştür.

Katılımcıların moderatörlerin yönetiminde soru sorabilme durumlarına ilişkin düşünceleri incelendiğinde ortaokul ve lise örneğinde büyük çoğunluğunun çok iyi cevabı verdiği ve istedikleri soruyu sorabildikleri görülmüştür. Ancak katılımcıların küçük bir kısmı sorularını sormadıklarını ifade etmiştir. Demiral (2022) tarafından yürütülen TÜBİTAK 4007 bilim şenliği etkinliklerine katılan öğrencilerin değerlendirmelerine göre; atölye liderinin ilgisine ilişkin ortalamanın iyi olduğu tespit edilmiştir. Mevcut araştırmada da moderatör yönetimindeki etkinlik yönetiminin çoğunlukla çok iyi olduğu ve bu araştırma bulgularıyla benzerlik taşıdığı söylenebilmektedir. Akkanat (2020) tarafından yürütülen TÜBİTAK bilim şenliğinin değerlendirilmesinin amaçlandığı araştırmada ortaokul ve lise öğrencilerinin şenlik sonrası bilimsel tutumlarının ve bilim öğrenmeye yönelik motivasyonlarının arttığı belirtilmiştir. Benzer şekilde Bostan ve diğerleri (2022) tarafından yürütülen araştırmada da ortaokul ve lise katılımcılarının bilim şenliğine katılım sonrası olumlu tutum gelişimi gösterdiği ifade edilmiştir. Ortaokul ve lise katılımcılarının bir kısmının hala sorularının olmasının bu bulgularla ile birbirini destekler doğada olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların konuşmacıya sormadıkları sorulara ilişkin görüşler ortaokul ve lise düzeyleri için incelendiğinde her iki grupta da büyük çoğunluğunun sorusunu sorduğu ve küçük bir kısmının hala sorusunun olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun şenliğin çevrimiçi yürütülmesi ile ilişkili bir durum olduğu düşünülmektedir. Kök ve diğerleri (2021) tarafından yürütülen araştırmada bilim şenliklerinin ortaokul öğrencilerinin sosyal yaşamlarına olumlu etkide bulunduğu belirtilmiştir.

Mevcut durumun bu araştırmadaki ortaokul örneklemini ile benzer olduğu söylenebilir. Katılımcıların şenlik sonunda merak uyandıran konulara ilişkin görüşleri olduğu görülmüştür. Soruların katıldıkları oturumlar ve ilgileri sebebiyle çeşitlendiği düşünülmektedir. Uzay araştırmalarından canlı yaşamına, deniz hukukundan kutuplarda yararlanılan teknolojilere uzanan farklı disiplinler açısından meraka sahip olmaları önemli görülmektedir. Kutup çalışmaları fiziki, canlı, yerbilim gibi temel bilim alanları (Scientific Committee on Antarctic Research [SCAR], 2014) ile sosyal ve beşeri bilimler gibi (Ulusal Kutup Bilim Programı [NPSP], 2018) birçok bilim dalında farklı araştırma alanlarını kapsamaktadır. Mevcut araştırma kendi alanında bir ilk olduğundan, öğrencilerin bu alanlardaki farklı oturumlara katılım sağlamalarının ve farklı bilim dallarına ilişkin sorularının olması bu görüş ile örtüşmektedir.

Mevcut araştırmada elde edilen bulgulardan bir diğerini ise şenliğin öğrencilere katkısına ilişkin soruya verilen cevaplar oluşturmaktadır. Şenliğin öğrencilere katkısına yönelik sorulan soruya verilen cevapların çeşitlendiği görülmüştür. Katılımcıların çoğunluğunun kutuplar hakkında genel bilgi edinmesi, çevre duyarlılığının artması ile küçük bir kısmının bilime, bilimin önemine, bilim insanı olmaya, bilimsel düşünmeye ilişkin motivasyonlarında artış olduğunu belirtmeleridir. Keçeci (2017) tarafından bilim şenliklerine katılan ortaokul ve lise öğrencilerinin amaçlarını ve öğrenme kazanımlarını belirlemek amacıyla araştırma yürütmüştür. Bu araştırmada elde edilen bulgulara göre öğrencilerin edindiği öğrenme kazanımlarının yeni bilgiler edinme, bakış açılarını genişletme, teknoloji kullanımını öğrenme, bilgiyi günlük yaşamda kullanma ve bilgiye ve doğaya karşı olumlu tutum sergileme olduğu tespit edilmiştir. Gerek ortaokul gerek lise katılımcılarının bilime, bilim insanlarına, bilimsel düşünmeye ilişkin olumlu düşünce kazandıkları tespit edilmiştir. Demircioğlu (2022) tarafından yürütülen bilim şenliğinde katılan farklı yaş grubundan kişilerin bilim insanı algısının ve değerlendirilmesinin incelendiği araştırmada şenliğe katılım sağlayan öğrencilerin bilim insanı algısının önemli ölçüde olumlu değişim sağladığı belirtilmiştir. Bu araştırma ile yürütülen araştırmanın bu boyutunun benzer görüşlerden beslendiği düşünülmektedir. Mevcut araştırmanın ortaokul ve lise katılımcılarının şenlik sonunda kutuplar hakkında yeni bilgiler edindikleri belirtilmiştir. Koç ve Kayacan (2022) tarafından bilim şenlikleri ve fuarları ile ilgili çalışmaların incelendiği meta-sentez çalışmasında incelenen çalışmaların büyük çoğunluğunda bilim şenliklerinin alana özgü becerileri geliştirdiği belirtilmiştir. Kutup bilimleri alanındaki mevcut çalışmanın da bu yönüyle kutup bilimleri alanındaki becerilere vurgu yaparak geliştirdiği düşünülmektedir. Jensen ve Buckley (2014) tarafından değinildiği üzere bilim şenliklerinin birincil amacının bilgi almanın ötesinde, bilimin heyecan ve ilham verici boyutunun daha ön planda tutulması olduğu belirtilmiştir. Bu görüş mevcut araştırmadaki küçük bir katılımcı grubundan elde edilen bulgularla örtüşmektedir. Lise örnekleminde iki katılımcı yanlış bilgilerinin düzelttiğini belirtmiştir. Ayrıca Akkanat (2020) tarafından yürütülen araştırmada da bilim şenliğinin öğrencilerin yanlış öğrenmelerini giderdiği sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut araştırmada da katılımcıların yanlış bilgilerinin düzelttiklerini ifade ettiği görülmüştür. Bu görüşler birbirini destekler niteliktedir. Bostan ve diğerleri (2022), bilim şenliğindeki etkinliklerin katılımcıları bilimle buluşturduğu ve bilimsel yöntemi anlamada yardımcı olduğu belirtilmiştir. Bu görüşlerin de mevcut araştırma bulgularıyla benzer doğada olduğu söylenebilmektedir. Lise katılımcılarının küçük bir kısmı ise şenliğin kendilerine bir katkısı olmadığını belirtmişlerdir. Öztürk ve diğerleri (2023) tarafından yürütülen bilim şenliğinin farklı yaş grubundan öğrencilere ve katılımcılara bütüncül katkısının incelendiği araştırmada öğrencilerin büyük bir kısmının bilim şenliğinde yeni bilgiler edindiği, küçük bir kısmının ise bu sürecin kendilerine bir katkıda bulunmadığını belirttikleri ifade edilmiştir. Mevcut araştırmadaki lise katılımcılarında da benzer bir görüşün olduğu bu yönü ile literatürle örtüşen sonuçlara erişildiği görülmüştür. Şenliğin daha iyi nasıl

yapılabileceğine ilişkin cevaplar kodlandığında katılımcıların yarıya yakınının mevcut haline ek olarak farklı görüşler öne sürdüğü görülmüştür. Bu görüşlerden diğer sorularda değinilmeyen ve öne çıkanlar arasında görsel araçların artırılması, 3d sergi ve çevrimiçi uygulamalardan yararlanılması, uygulamalı ve etkileşimli oturumların olması gerekliliğin vurgulandığı görülmüştür. Başar ve diğerleri (2018) tarafından yürütülen TÜBİTAK bilim şenliği araştırmasında ortaokul ve lise katılımcılarına şenliğin nasıl daha iyi olabileceğine ilişkin görüşleri sorulmuştur. Katılımcıların aynı etkinlikleri düzenleyecekleri ancak etkinliklere bilgi, teknoloji ve proje temelli etkinlikler ile görsellerle desteklenen, yaşamda faydalı olabilecek bilgilerin yer aldığı geniş katılımcı etkinlikler düzenlemenin önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu araştırma ile mevcut araştırmadaki ortaokul ve lise katılımcılarının görüşlerin benzer özellik taşıdığı söylenebilir. Katılımcıların bir diğer önemli görülen görüşünün ise konuşmacıların daha enerjik olabilmelerine yapılan vurgu olduğu düşünülmektedir. Bir bilim şenliğinde yer almanın en önemli etkileri, sosyal olarak teşvik edici ve eğlenceli bir ortamda yeni bilimsel bilgi alanlarına karşı artan ilgi ve merakın gelişmesi olarak sıralanabilmektedir (Jensen ve Buckley, 2014). Bu görüş ile mevcut araştırmadaki konuşmacıya yönelik enerjik olma yorumunun birbirini desteklediği düşünülmektedir. Katılımcıların bazılarının şenlikteki oturumların daha kalabalık bazılarının daha az katılımcı ile yürütülmesi gerektiği görüşünü belirtmiştir. Demiral (2022) tarafından yürütülen araştırmadaki katılımcılar, bazı oturumların kişi sayısının fazla olması sebebiyle atölyenin verimini düşürdüğünü belirttikleri görülmüştür. Mevcut araştırma katılımcılarının da bazıları grupların kalabalık olduğunu bazıları da grupların daha fazla kalabalık olması gerektiğini belirttiğinden araştırmaların sonuçlarının benzer olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda katılımcıların çok büyük bir kısmının şenliğin yüz yüze yürütülmesinin daha etkili olacağını öne sürdüğü tespit edilmiştir. Balestri ve diğerleri (2022) tarafından pandemi öncesinde yüz yüze yürütülen pandemi dönemi zorunluğu olarak çevrimiçi gerçekleştirilmek durumunda kalınan bilim pazarı (Oxford Brookes Science Bazaar) etkinliği katılımcıları ele alındığında yüz yüze yürütülen etkinliklere katılımın çevrimiçi olanlara göre daha fazla olduğu belirtilmiştir. Mevcut araştırmadaki yüz yüze isteği ile bu bulgu benzer doğadadır. Bilim şenliklerinin, ziyaretçilerin araştırmacılarla etkileşime geçmek ve yetişkinlere, çocuklara ve ailelere yönelik farklı bilim konuşmacılarıyla karşılaşmak için sunduğu fırsatların önemli görüldüğünü belirtmiştir (Jensen ve Buckley, 2014). Bu önemin mevcut araştırmadaki yüz yüze vurgusunun gerekçesi ile benzer olduğu düşünülmektedir. Ayrıca katılımcıların küçük bir kısmı şenliğe erişim kolaylığı sağlayacağından ötürü çevrimiçi ya da her iki ortamın birlikte kullanılabilirliğini önermiştir. Hurd (2000) bilim iletişimi için yenilikçi ve çağa uygun bir paradigma değişimini öne sürerek web tabanlı değişiklikler önermiştir. Mevcut araştırma bulguları ile bu araştırmanın büyük çoğunluğunu oluşturan katılımcıların görüşleri ile benzerlik göstermediği, ancak erişime kolaylık sağlayacağı görüşü ile benzerlik taşıdığı görülmüştür. Kennedy ve diğerleri (2018) tarafından sosyo-ekonomik açıdan farklılıklara sahip toplumları bilimle buluşturmak için yararlanılan araçlara şüphe ile baktıkları belirtilmiştir. Toplumun genelinin erişimini sağlamak ve kolaylaştırmak için çevrimiçi araçların uygunluğunun bu görüş ve mevcut araştırmadaki görüşlerle uyumlu olduğu söylenebilir.

Bu şenlik sebebiyle bir başka bilim şenliğine katılım isteğine yönelik görüşler incelendiğinde ise katılımcıların büyük çoğunluğunun katılım sağlamak istediği tespit edilmiştir. Demiral (2022) tarafından yürütülen araştırmada da katılımcıların tekrar bir bilim şenliğine katılmaya istekli oldukları tespit edilmiştir. Mevcut araştırma ile bu araştırma benzerlik göstermektedir. Katılımcıların küçük bir kısmı kararsız olduğunu ve bir kısmı da katılım sağlamak istemediğini belirtmiştir. Bulut ve Caner (2018) tarafından lise öğrencileriyle yürütülen araştırma sonuçlarında

bilim şenliğinde görev alan öğrencilerin daha önce de görev aldığı ve daha sonraki şenliklerde de görev almak istediklerini belirttikleri görülmüştür. Bu araştırma sonuçları da mevcut araştırmanın bu yönüyle benzerlik göstermemekte ancak tekrar katılma isteğine sahip katılımcı görüşleriyle benzerlik göstermektedir. Ayrıca katılımcıların büyük çoğunluğunun daha önce kutup bilimleri alanında şenliğe katılım sağlamadığını belirtirken sadece 3 kişi katılım sağladığını belirtmiştir. Başaran ve Karakoç-Topal (2022) tarafından yürütülen ve TÜBİTAK'ın 4007 kodlu bilim şenliğine katılımın bilimsel tutum puanlarındaki değişimin değerlendirildiği araştırmada popüler bilim yayınlarını takip etmeyen, deney içeren videolar izlemeyi tercih etmeyen, bilimsel aktivitelere katılmadan uzak kalan öğrencilerin bilimsel tutum puanlarında daha büyük artışın görüldüğü belirtilmiştir. Finnerty (2013) tarafından yürütülen araştırmada da bilim fuarına katılımın ortaokul öğrencilerinin bilime yönelik tutum ve STEM kariyerine ilişkin ilgilerini artırdığını tespit etmiştir. Mevcut araştırmadaki katılımcıların büyük çoğunluğunun kutup bilimleri alanında ilk etkinliği olduğunu ve her iki araştırmadaki bilimsel tutum artışı ile benzer bir gerekçeyle gerçekleştiği söylenebilmektedir.

Sonuç ve Öneriler

TÜBİTAK Kutup Şenliğine ilişkin öğrenci görüşlerinin incelendiği araştırma sonuçlarında şenliğe pek çok farklı ilden, pek çok farklı okul türünde ve öğrenci seviyesinde katılımın sağlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca şenliğe katılım sağlayan ortaokul ve lise öğrencilerinin ilgisini çekebilecek etkinliklere ve otumlara katılım sağladıkları ve genel memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Öğrencilerin görüşleri doğrultusunda konuşmacıların daha fazla duyuya hitap edecek biçimde içeriklerinde görsel ve işitsel öğelere yer vermesinin önemli görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Mevcut şenliğin, katılımcıların geneline bilgi verme ötesinde bazı katılımcıların bilime olan merakını artırmada, bilime ilgi duymada, bilimin önemini fark etmede ve bilim insanı olmaya motive etmede ve önemli farkındalıkları kazandırmada rol oynadığı tespit edilmiştir. En değerli kazanımlardan birinin ise öğrencilerin kutupların hassas ve kırılğan doğasını fark etmeleri ile çevre bilinci kazandıklarını ifade etmeleri olduğu görülmektedir.

Genel anlamda ortaokul ve lise katılımcılarının tüm alanlarda görüşleri paralellik gösterirken sadece şenliğin süresine ilişkin görüşlerde ortaokul öğrencileri için sürenin yetersiz olduğu belirtilirken lise katılımcılarının süreyi yeterli buldukları görülmüştür. Kutup bilimleri alanında yürütülen bu araştırmanın bir diğer önemli sonucunun ise öğrencilerin uzak illerdeki arkadaşlarının da katılım sağlayabilmesi ve bilgi alabilmesi için şenliğin çevrimiçi boyutunun da olması gerektiğine yapılan vurgu olduğu ve bu vurgunun lise katılımcıları arasında daha yaygın olduğu görülmüştür.

TÜBİTAK Kutup Şenliği etkililiği kapsamında belirtilen öneriler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Kutup bilimlerinin diğer disiplinlerle bağlantısını ortaya koyacak ve araştırma alanlarını öğrencilerle buluşturacak etkinliklerin yürütülmesinin değerli olduğu düşünüldüğünden kutup bilim etkinliklerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması önerilmektedir. Ayrıca kutup bilimleri alanında farkındalıklarını tespit etmeye yönelik deneysel araştırmalar yürütülmesi de önemli görülmektedir.
- Mevcut araştırmadan yola çıkarak bilimin sosyal etkileşiminin farkındalık kazandırmada

etkililiğinin vurgulandığı, bilim iletişiminin sağlandığı, uygulamalı etkinliklerin ve farklı örneklerin de artırılması önerilmektedir. Konuşmacıların bazı öğrencilerin derinlikli öğrenme ihtiyacını karşılayacak içerikler için bağlantı verebileceği örneklerin sunulara eklenmesi önerilmektedir. Ayrıca şenliğe tekrar katılım sağlamak istemeyen öğrencilerin gerekçelerinin derinlemesine incelenmesi önemli görülmektedir.

- Bilim şenliklerinin yüz yüze yürütülmesinin sosyal etkileşimi ve katılımcılarla etkili iletişimi artıracığından etkinliklerin yüz yüze yürütülmesi, farklı illerden katılımcıların da bilgi edinebilmesi ve katılım sağlayabilmesi için şenliğin ayrıca çevrimiçi olarak da sunulması, toplumun daha büyük kesimine erişim sağlayacağından önerilmektedir.

Etik Kurul Onayı: Etik kurul onayı, Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulundan 21.04.2021 Tarih ve 119 no ile alınmıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı: Çalışmada yazarların katkı oranları eşittir.

Çatışma Beyanı: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Destek ve Teşekkür: Bu çalışma Cumhurbaşkanlığı himayelerinde, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı uhdesinde, TÜBİTAK MAM Kutup Araştırmaları Enstitüsü koordinasyonunda yürütülen Ulusal Kutup Bilim Seferleri kapsamında ülkemizde uygulanan Ulusal Kutup Bilim Programı'nın Eğitim ve Farkındalık çalışmaları kapsamında hazırlanmıştır. Ülkemizin kutup seferlerine katkısı olan tüm araştırmacılara teşekkürlerimizi sunarız. Ayrıca araştırmaya destekleri için Abant İzzet Baysal Üniversitesinden Sayın Prof. Dr. Fatih Aydın'a ve Dr. Tuğba Sivrikaya'ya teşekkür ederiz

References

- Abernathy, T. V., & Vineyard, R. N. (2001). Academic competitions in science: What are the rewards for students? *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 74(5), 269–276. <https://doi.org/10.1080/00098650109599206>
- Akkanat, Ç. (2020). TÜBİTAK 4007 Bilim şenlikleri destekleme programı kapsamında gerçekleştirilen Merzifon bilim şenliğinin farklı yaş gruplarına göre değerlendirilmesi [Evaluation of Merzifon science festival held under TÜBİTAK 4007 science festival support program according to different age groups]. *Journal of Interdisciplinary Education: Theory and Practice*, 2(2), 102-122. <https://doi.org/10.47157/jietp.803230>
- Almeida, P. A. (2012). Can I ask a question? The importance of classroom questioning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 634-638. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.116>
- Baer, K. C., Latola, K., & Scheepstra, A. J. (2019). Tell us how to engage you! Asking polar stakeholders about their engagement preferences. *Polar Record*, 55(4), 245-250. <https://doi.org/10.1017/S0032247419000354>
- Balestri, M., Campera, M., Beaman, E., Bell, D., Pink, R., & Nekaris, K. A. I. (2022). Let's get virtual! Reinventing a science festival during a pandemic: limitations and insights. *International Journal of Science Education, Part B*, 12(3), 193-202. <https://doi.org/10.1080/21548455.2022.2058106>
- Başar, M., Doğan, C., Şener, N., & Doğan, Z. G. (2018). Bilim şenliği etkinliklerinin öğrenci veli ve öğretmen görüşlerine göre incelenmesi [The evaluation of Beykoz science festival in accordance

- with the participant views]. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 132-147. <https://doi.org/10.29217/uujss.243>
- Başaran, H., & Karakoç-Topal, O. (2022). Evaluation of the change in the scientific attitudes of the students participating in the science festival [Bilim şenliğine katılan öğrencilerin bilimsel tutumlarındaki değişimin değerlendirilmesi]. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24(2), 645-671. <https://doi.org/10.25092/baunfbed.1008655>
- Bostan, L., Yıldız, R. Ö., Avcı, A., Eren, Y., Çalışkan, C., Şanlıbayrak, M., ... & Urfalıoğlu, M. (2022). İstanbul bilimle şenleniyor projesine yönelik memnuniyetin katılımcı görüşlerinin incelenmesi [Examination of the participant's views of the satisfaction with the project of Istanbul celebrating with science]. *Uluslararası Liderlik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 32-50. <https://doi.org/10.26023458/uled.1083843>
- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- Bultitude, K., McDonald, D., & Custead, S. (2011). The rise and rise of science festivals: An international review of organised events to celebrate science. *International Journal of Science Education, Part B*, 1(2), 165–188. <https://doi.org/10.1080/21548455.2011.588851>
- Bulut, S., & Caner, Ö. (2018). Bilim festivalinde görevli lise öğrencileri üzerine festival sürecinin etkileri [The Effects of the Festival Process on the High School Students in the Science Festival]. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 148-159. <https://dergipark.org.tr/en/pub/akuned/issue/48252/610813>
- Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stocklmayer, S. M. (2003). Science communication: a contemporary definition. *Public understanding of science*, 12(2), 183-202. <https://doi.org/10.1177/09636625030122004>
- Çelebi, N. (1993). Kavram tanımlamaları [Concept definitions]. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 36(1-2), 15-21. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dtcfdergisi/issue/66759/1043980>
- Demiral, G. (2022). TÜBİTAK (4007) tarafından desteklenen 'teknolojiye dokun' adlı bilim şenliği etkinliğinin değerlendirilmesi [Evaluation of the science festival event called 'touch technology' supported by TÜBİTAK (4007)]. *Social Sciences Research Journal*, 11 (1), 132-142. <https://socialsciencesresearchjournal.blogspot.com/p/2022-111.html>
- Demircioğlu, T. (2022). Bir bilim şenliğine katılan ortaokul öğrencilerinin bilim insanlarına yönelik algıları ve bilim şenliğinin farklı grup katılımcılara göre değerlendirilmesi [Perceptions of middle school students participated in a science festival towards scientists and the evaluation of the science festival according to different groups of participants]. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 186-197. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cebed/issue/73073/1175894>
- Durant, J. (2013). The role of science festivals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(8), 2681-2681. <https://www.pnas.org/content/pnas/110/8/2681.full.pdf>
- Eğitim Etkinlikleri (EA), (2021). 15. dönem TÜBİTAK 2204-B ortaokul öğrencileri araştırma projeleri yarışması ön değerlendirme sonuçları açıklandı. <https://www.egitimetkinlikleri.net/haberler/15-donem-tubitak-2204-b-ortaokul-ogrencileri-arastirma-projeleri-yarismasi-on-degerlendirme-sonuclari-aciklandi.html>
- Finnerty, V. (2013). *Can participation in a school science fair improve middle school students' attitudes toward science and interest in science careers?* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Massachusetts Lowell.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill.

- Gülgün, C., Yılmaz, A., Avan, Ç., Ertuğrul Akyol, B., & Doğanay, K. (2019). TÜBİTAK tarafından desteklenen bilim şenliklerine (4007) yönelik ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin ve atölye liderlerinin görüşlerinin belirlenmesi [Determination of the views of primary, secondary school students' and workshops leaders' for the science fairs supported by TUBITAK (4007)]. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi*, 2(1), 52-67. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/steam/issue/48084/601458>
- Hamilton, L. C. (2008). Who cares about polar regions? Results from a survey of US public opinion. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 40(4), 671-678. [https://doi.org/10.1657/1523-0430\(07-105\)\[HAMILTON\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1657/1523-0430(07-105)[HAMILTON]2.0.CO;2)
- Hurd, J. M. (2000). The transformation of scientific communication: A model for 2020. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(14), 1279-1283. [https://doi.org/10.1002/1097-4571\(2000\)9999:9999%3C::AID-ASI1044%3E3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/1097-4571(2000)9999:9999%3C::AID-ASI1044%3E3.0.CO;2-1)
- Irwin, A. (2008). Moving forwards or in circles? Scientific communication and scientific governance in an age of innovation. In R. Holliman, E. Whitelegg, E. Scanlon, E. Smidt, & J. Thomas (Eds.), *Investigating Science Communication in the Information Age: Implications for Public Engagement and Popular Media*, (pp. 3-17). Oxford University Press.
- Jensen, E., & Buckley, N. (2014). Why people attend science festivals: Interests, motivations and self-reported benefits of public engagement with research. *Public Understanding of Science*, 23(5), 557-573. <https://doi.org/10.1177/0963662512458624>
- Keçeci, G. (2017). The aims and learning attainments of secondary and high school students attending science festivals: A case study. *Educational Research and Reviews*, 12(23), 1146-1153. <https://doi.org/10.5897/%20ERR2017.3378>
- Kennedy, E. B., Jensen, E. A., & Verbeke, M. (2018). Preaching to the scientifically converted: evaluating inclusivity in science festival audiences. *International Journal of Science Education*, 8(1), 14-21. <https://doi.org/10.1080/21548455.2017.1371356>
- Koç, R. S. G., & Kayacan, K. (2022). Bilim şenlikleri ve bilim fuarları ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: Bir meta-sentez çalışması [Examination of studies related to science festivals and science fairs: a meta-synthesis study]. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 51-78. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.956767>
- Kök, B., Baltalar, M., Gençer Erdoğan, D., Cebeci, S., & Babur, E. (2021). Bilim ve teknoloji şenliklerinin öğrenciye katkısı: Kartal bilim ve teknoloji şenliği örneği üzerine bir araştırma [Contribution of science and technology festivals to students: A research on the example of Kartal Science and Technology Festival]. *Okul Yönetimi*, 1(1), 79-91. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/saj/issue/73461/1206973>
- Light, P., Gorsuch, C., & Newman, J. (1987). «Why do you ask?» context and communication in the conservation task. *European Journal of Psychology of Education*, 2(1), 73. <https://doi.org/10.1007/BF03172707>
- Mercer, N., & Edwards, D. (1981). Ground rules for mutual understanding: a social psychological approach to classroom knowledge. In N. Mercer (Ed.), *Language in School and Community*, (pp. 30-46). Edward Arnold.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd ed). Sage Publications.
- NRC. (1995). *On being a scientist: Responsible conduct in research* (2nd ed.). National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/4917>
- NRC. (2007). *Polar icebreakers in a changing world: An assessment of U.S. needs*. National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/11753>

- Neuman, W. L. (2009). *Toplumsal araştırma yöntemleri [Social Research Methods]*. Yayınodası.
- NPSP. (2018). *Ulusal kutup bilim programı [National Polar Science Programme]*. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
https://kare.mam.tubitak.gov.tr/sites/images/kare_mam/ulusal_kutup_bilim_programi.pdf
- NSF. (1996). The future of Antarctic research: Hearing before the subcommittee on basic research of the committee on science, U.S. House of Representatives, One Hundred Fourth Congress. *U.S. Government Printing Office*. <https://www.nsf.gov/pubs/1996/nstc96rp/chiii.htm>
- Öztürk, N., Bozkurt Altan, E., Üçüncüođlu, İ., Kara, E., & Şerbetçioğlu, Ö. (2023). Bilim şenliğinin öğrencilere katkılarına bütüncül bir bakış: Öğretmenlerin, öğrencilerin ve atölye liderlerinin görüşleri [A Holistic View of a Science Fair's Contribution to Students: Views of Teachers, Students and Workshop Leaders]. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(2), 467-488.
<https://doi.org/10.56423/fbod.1374736>
- Peterman, K., Verbeke, M., & Nielsen, K. (2020). Looking back to think ahead: Reflections on science festival evaluation and research. *Visitor Studies*, 23(2), 205-217.
<https://doi.org/10.1080/10645578.2020.1773709>
- Robinson, J. C., & Young, D. (2021). Soybean science challenge: Sustaining education during a pandemic. *Soybean Research Studies* 2020, 13-18.
<https://scholarworks.uark.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1202&context=aaesser#page=16>
- SCAR. (2014). Science & data. <https://scar.org/science>
- Suri, H. (2011). Purposeful sampling in qualitative research synthesis. *Qualitative Research Journal*, 11(2), 63-75. <https://doi.org/10.3316/ORJ1102063>
- Şimşek, A. İ. (2019). Uluslararası toplumun kutup politikaları: Arktik-Antarktika karşılaştırması [Polar policies of the international society: the comparison between Arctic-Antarctic]. *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19, 207-237.
<https://doi.org/10.25294/auibfd.632974>
- TÜBİTAK. (2023). TÜBİTAK Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu 2204-B Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması'nın 2023-2024 Dönemine İlişkin Çağrı Duyurusu ve Proje Rehberi Yayınlandı! <https://www.tubitak.gov.tr/tr/yarismalar/icerik-ortaokul-ogrencileri-arastirma-projeleri-yarismasi>
- Usluata, A. (1991). *İletişim [Communication]*. İletişim Yayıncılık.
- Yiğiter, K., Engin, A. O., & Yağız, O. (2007). Öğrenme sürecinde bireyler arası iletişim ve etkileşim [The inter personal communication during the time perion of learning]. *Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 123-157.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunikkefd/issue/2776/37212>