

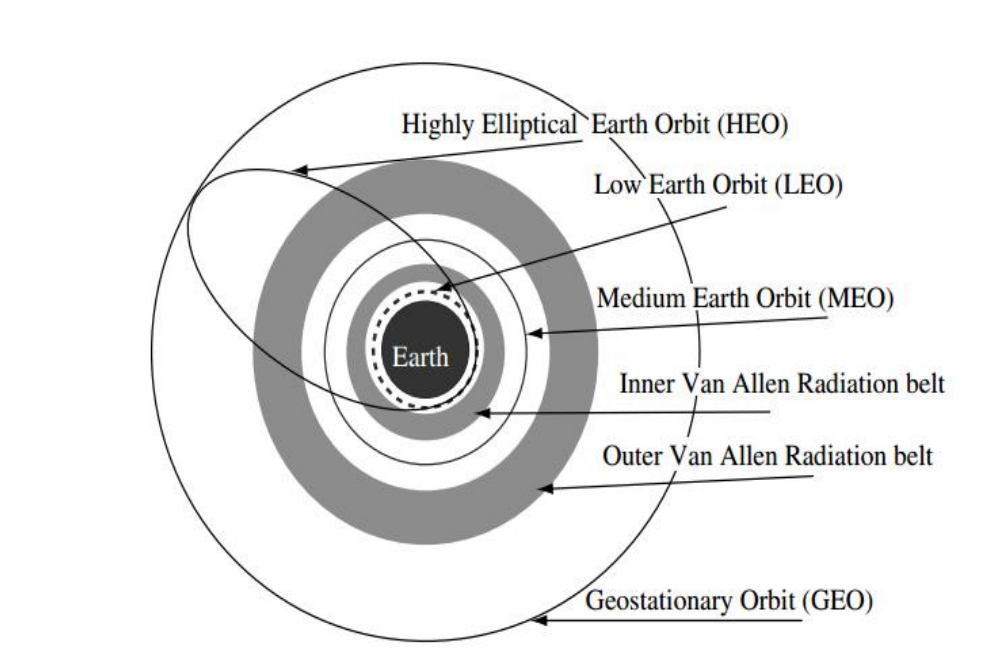
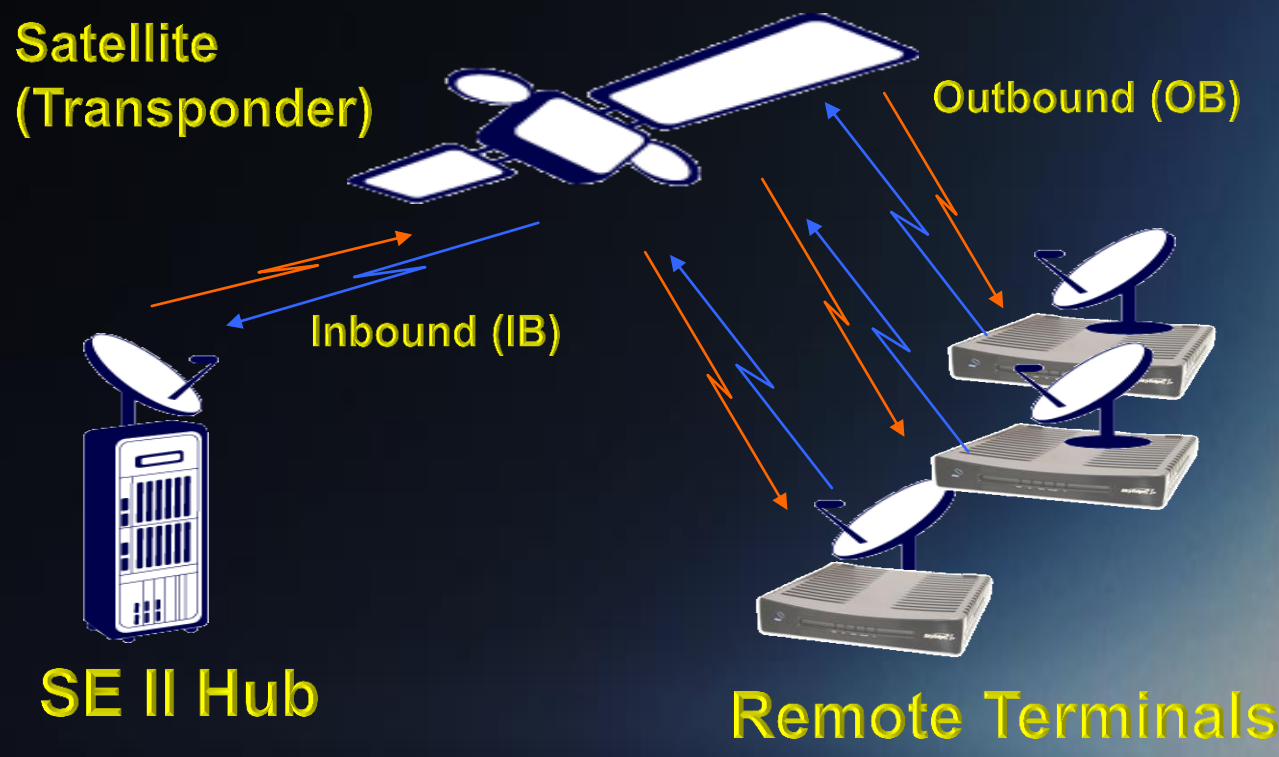
# ניתוח תעבורה ברשת הלוויינית של גילת

מבצעים: רומן פסחוב  
מתן גפני

מנחים: ד"ר אריה רייכמן - המרכז האקדמי רופין  
מר שי מורי - גילת רשתות לוויין

## רקע מערכת תקשורת לוויינים

- ✓התקשורת מהמקטע הארצי למקטע החללי מתבצעת בערוץ הנקרא Uplink ערוץ עולה ו- Downlink ערוץ יורד
- ✓התקשורת בין ה-HUB לטרמינל מתבצעת דרך הלוויין
- הערוץ מה-HUB לטרמינל נקרא OUTBOUND או FORWARD
- הערוץ מהטרמינל אל ה-HUB נקרא RETURN או INBOUND



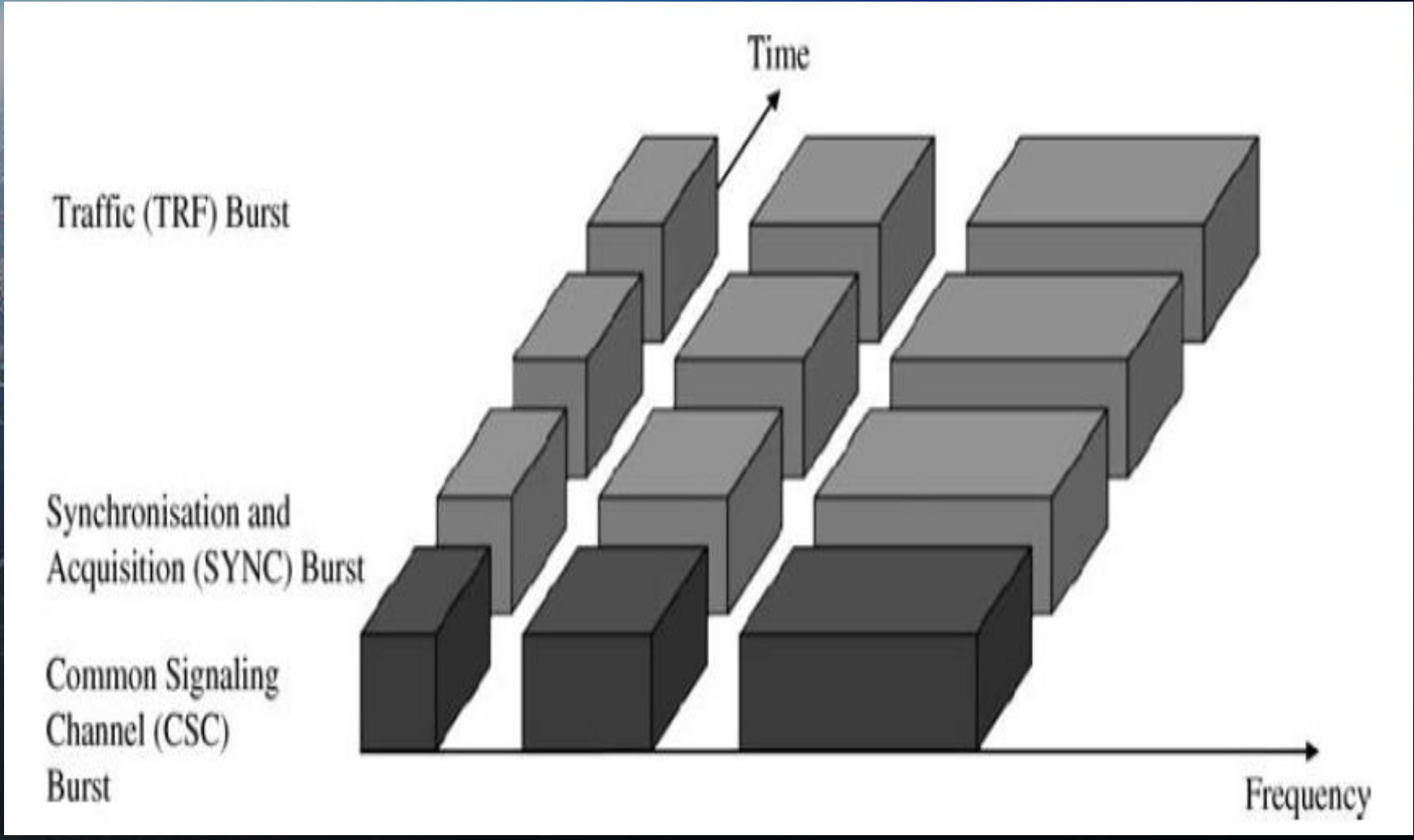
**רקע לווייני תקשורת**  
לוויין תקשורת הוא לוויין מלאכותי המשמש למטרות תקשורת - כלומר, העברת אותות בין שתי נקודות על פני כדור הארץ. לוויין כזה מתפקד בדרך כלל כתחנת ממסר בחלל. כאשר משגרים לוויין, הוא ממוקם במסלול סביב כדור הארץ. כוח המשיכה של כדור הארץ מחזיק את הלוויין במסלול מסוים במהלכו סביב כדור הארץ.  
**קיימים מספר סוגים של מסלולים:**

## רקע DVB-RCS

מאפיינים מרכזיים בתקן זה:  
Multi Frequency Time Division Multiple Access (MF-TDMA)  
שימוש בקוד לתיקון שגיאות מתקדם מסוג Turbo  
אפנון QP שימוש בחבילות מידע מסוג MPEG2 או ATM

### MF-TDMA

בשיטה זו מחלקים את הערוץ הלווייני למספר ערוצי תדרים בפרקי זמן שונים, כאשר לכל משתמש ישנה הקצאה של תדר מסוים בזמן מסוים או יותר במסגרת אחת



### תוצאות

- ✓ ממשק יעיל ומהיר לזיהוי נקודות הכשל בתעבורה
- ✓ הצגת נתוני התעבורה בצורה גרפית הכוללת:
  - הצגת כל ההקצאות שנתנו ב-Super frame
  - הצגת כל ההקצאות שנתנו ל-VSAT מסוים ב-Super frame
  - הצגת ההקצאות שניתנו ל-VSAT וכמה מתוכם ניצל ב-Super frame, וכן בסניפר כולו
  - התרעה על הקצאה הניתנה לשני VSATS באותו Time Slot
  - התרעה על הקצאה הניתנה ל-VSAT באותו זמן בשני frames שונים
  - התרעה על VSATS ששידרו בלי שניתנה להם הקצאה
  - התרעה על VSATS ששידרו ב-Time Slot הלא נכון
  - הצגת אחוזי ה-Time Slots הלא מנוצלים בכל Super frame, וכן את אחוזי ה-Time Slots הלא מנוצלים בכל הסניפר

- ✓ השוואת נתוני תעבורה בפועל להקצאות שניתנו על ידי חברת גילת
- ✓ יכולת התאמה לסוגים שונים של ממסדי נתונים

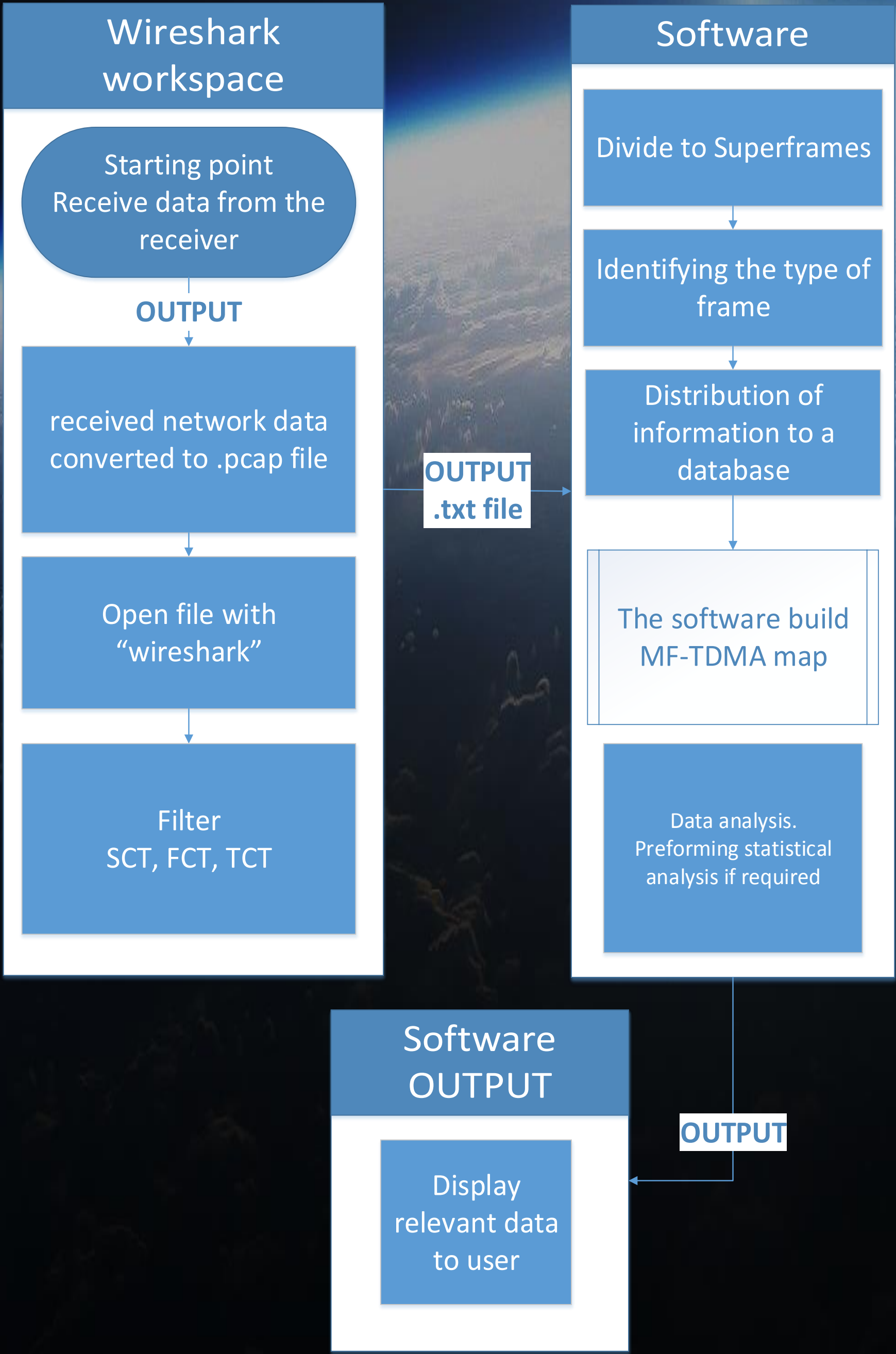
### מסקנות

- ✓ כלי עזר נוח למציאת תקלות ברשתות הלקוחות של חברת גילת
- ✓ איתור בעיות במנגנון ההקצאות של החברה
- ✓ נצילות הרשת אותה בודקים
- ✓ יעילות אלגוריתם ההקצאות של החברה
- ✓ מעבר לממשק גרפי במקום קבצי טקסט מסורבלים

### מטרת הפרויקט

- יצירת תוכנה לניתוח מידע בתעבורת ערוץ החוזר במקטע זמן מוקלט הכוללת:
  - ✓ בניית בסיס נתונים של המידע הרצוי שעבר בפועל בין הלוויין ל-HUB
  - ✓ יצירת גרפים ותרשימים של המידע לצורך ביצוע השוואות וניתוח

### סכמת התוכנה



### הסבר הסכמה

- ✓ תוכנת ה-wireshark ממירה קובץ תעבורה מוקלט לקובץ טקסט
- ✓ התוכנה מנתחת את המידע בקובץ, וממנו בונה ממסד נתונים מתאים לסוג ה-Super frame
- ✓ התוכנה משתמשת בקובץ TBTP למילוי ממסד הנתונים
- ✓ התוכנה יוצרת קובץ csv ממנו ניתן לנתח את התעבורה בצורה גרפית על ידי Microsoft Excel