**Automobile price prediction**

**Authors:**

**Mr. Faheem Akram**

**Dr. Rao Muhammad Adeel Nawab**

**LECTURE - 02**

**Developing a Automobile Prediction System using Train-Test Split Approach**

|  |
| --- |
| **بِسْمِ اللهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْم** |

|  |
| --- |
| **Human Engineering** |

|  |
| --- |
| **تصحیحنیت** |

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم نے فرمایا**  اِنَّمَا الْاَعْمَالُ بِالنِّـیَّاتِ  **ترجمہ:**  **اعمالکادارومدارنیتوںپرہے** |  * **اگردنیامیںکسینےکوئیکامکیاہےتوآپبھیکرسکتےہیں** * **میںدلسےعملکینیتکرتاہوںکہ** * **میریزندگیکامقصدہےخوشرہنااورخوشرکھنا** * **میریزندگیکامقصداللہکوپاناہے** * **میریزندگیکامقصدحضرتمحمدصلیاللہعلیہوسلمسےکاملعشقاورآپصلیاللہعلیہوسلمکیکاملاتباعہے** * **میریزندگیکامقصداپنےشعبےمیںپوریدنیامیںپہلےنمبرپرآناہے** * **میریزندگیکامقصدمخلوقخداکیبےلوثخدمتہے** |

|  |
| --- |
| **زندگیکامقصد** |

|  |
| --- |
| * **ہماریزندگیکامقصد۔اللہکوپانا** * **اللہکوپانےکامختصرتریناورتیزترینراستہ – مخلوقخداکیبےلوثخدمت** |

|  |
| --- |
| **مشاہدہسےیقینتککاسفر** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| جسشخصنےبھیاللہکوپایاہےاسنےمشاہدہسےیقینتککاسفرطےکیاہے  جوشخصمشاہدہسےیقینکاسفرطےکرلیتاہےاُسکواللہپاكکیرضانصیبہوجاتیہے  مشاہدہسےیقینتککاسفرکیسےطےہو؟   1. اِسراستےکامسافرمشاہدہمیںآنےوالیہرمخلوق ( شکل ) کاانکارکرتاچلاجائے 2. اِسشخصکاحال ( کردار)اِسباتکیگواہیدےگاکہیہشخصمشاہدہسےیقین تک کےسفرکامسافرہے 3. اِسشخصکاحال ( کردار)ہیتاریخہے   حضرتابراہیمعلیہالسلامہرمخلوق ( شکل) کاانکارفرماتےچلےگئےاوراللہکوپاگئے ( مشاہدہسےیقینتكکاسفرطےہوگیا)  قرآنمیںاللہپاكفرماتےہیں   |  | | --- | | **آیت مبارکہ**  وَ اِذۡ  قَالَ  اِبۡرٰہِیۡمُ لِاَبِیۡہِ  اٰزَرَ اَتَتَّخِذُ  اَصۡنَامًا  اٰلِہَۃً ۚ اِنِّیۡۤ   اَرٰىکَ وَ قَوۡمَکَ فِیۡ ضَلٰلٍ مُّبِیۡنٍ  کَذٰلِکَنُرِیۡۤ اِبۡرٰہِیۡمَمَلَکُوۡتَالسَّمٰوٰتِوَالۡاَرۡضِوَلِیَکُوۡنَمِنَالۡمُوۡقِنِیۡنَ  فَلَمَّاجَنَّعَلَیۡہِالَّیۡلُ رَاٰکَوۡکَبًا ۚ قَالَہٰذَا رَبِّیۡ ۚ فَلَمَّاۤ اَفَلَ قَالَلَاۤ اُحِبُّ الۡاٰفِلِیۡنَ  فَلَمَّارَاَ الۡقَمَرَبَازِغًا قَالَہٰذَارَبِّیۡ ۚ فَلَمَّاۤ اَفَلَقَالَ لَئِنۡ لَّمۡ یَہۡدِنِیۡرَبِّیۡلَاَکُوۡنَنَّمِنَ الۡقَوۡمِ الضَّآلِّیۡنَ  فَلَمَّارَاَالشَّمۡسَبَازِغَۃً قَالَہٰذَارَبِّیۡہٰذَاۤ اَکۡبَرُ ۚ فَلَمَّاۤ اَفَلَتۡقَالَیٰقَوۡمِ اِنِّیۡبَرِیۡٓءٌ مِّمَّاتُشۡرِکُوۡنَ  اِنِّیۡوَجَّہۡتُوَجۡہِیَلِلَّذِیۡفَطَرَالسَّمٰوٰتِوَالۡاَرۡضَحَنِیۡفًاوَّمَاۤاَنَامِنَالۡمُشۡرِکِیۡنَ  وَحَآجَّہٗ قَوۡمُہٗ ؕ قَالَ اَتُحَآجُّوۡٓنِّیۡ فِیاللّٰہِوَقَدۡہَدٰىنِ ؕ وَلَاۤ اَخَافُمَاتُشۡرِکُوۡنَبِہٖۤ  اِلَّاۤ اَنۡیَّشَآءَرَبِّیۡشَیۡئًا ؕ وَسِعَرَبِّیۡکُلَّشَیۡءٍعِلۡمًا ؕ اَفَلَاتَتَذَکَّرُوۡنَ  وَکَیۡفَاَخَافُمَاۤ اَشۡرَکۡتُمۡوَلَا تَخَافُوۡنَ اَنَّکُمۡ اَشۡرَکۡتُمۡبِاللّٰہِمَالَمۡیُنَزِّلۡبِہٖعَلَیۡکُمۡسُلۡطٰنًا ؕ فَاَیُّالۡفَرِیۡقَیۡنِ اَحَقُّ بِالۡاَمۡنِ ۚ اِنۡ کُنۡتُمۡ تَعۡلَمُوۡنَ  اَلَّذِیۡنَاٰمَنُوۡاوَلَمۡیَلۡبِسُوۡۤااِیۡمَانَہُمۡبِظُلۡمٍ اُولٰٓئِکَلَہُمُالۡاَمۡنُوَہُمۡمُّہۡتَدُوۡنَ  **ترجمہ**  **اور ( اسوقتکاذکرسنو ) جبابراہیمنےاپنےباپآزرسےکہاتھاکہ :   کیاآپبتوںکوخدابنائےبیٹھےہیں؟میںدیکھرہاہوںکہآپاورآپکیقومکھلیگمراہیمیںمبتلاہیں ۔**  **اوراسیطرحہمابراہیمکوآسمانوںاورزمینکیسلطنتکانظارہکراتےتھے،اورمقصدیہتھاکہوہمکملیقینرکھنےوالوںمیںشاملہوں**  **چنانچہجبانپرراتچھائیتوانہوںنےایکستارادیکھا ۔ کہنےلگے : یہمیراربہے**  **پھرجبوہڈوبگیاتوانہوںنےکہا : میںڈوبنےوالوںکوپسندنہیںکرتا ۔**  **پھرجبانہوںنےچاندکوچمکتےدیکھاتوکہاکہ : یہمیراربہے ۔ لیکنجبوہبھیڈوبگیاتوکہنےلگے : اگرمیراربمجھےہدایتنہدیتاتومیںیقیناگمراہلوگوںمیںشاملہوجاؤں ۔**  **پھرجبانہوںنےسورجکوچمکتےدیکھاتوکہا : یہمیراربہے ۔ یہزیادہبڑاہے ۔ پھرجبوہغروبہواتوانہوںنےکہا : اےمیریقوم ! جنجنچیزوںکوتماللہکیخدائیمیںشریکقراردیتےہو،میںانسبسےبیزارہوں**  **میںنےتوپوریطرحیکسوہوکراپنارخاسذاتکیطرفکرلیاہےجسنےآسمانوںاورزمینکوپیداکیاہے،اورمیںشرککرنےوالوںمیںسےنہیںہوں ۔**  **اور (پھریہہواکہ) انکیقومنےانسےحجتشروعکردی ۔ ابراہیمنے (انسے) کہا : کیاتممجھسےاللہکےبارےمیںحجتکرتےہوجبکہاسنےمجھےہدایتدےدیہے؟اورجنچیزوںکوتماللہکےساتھشریکمانتےہو،میںانسےنہیںڈرتا ( کہوہمجھےکوئینقصانپہنچادیںگی ) الایہکہمیراپروردگار ( مجھے ) کچھ ( نقصانپہنچانا ) چاہے ( تووہہرحالمیںپہنچےگا ) میرےپروردگارکاعلمہرچیزکااحاطہکیےہوئےہے ۔ کیاتمپھربھیکوئینصیحتنہیںمانتے؟**  **اورجنچیزوںکوتمنےاللہکاشریکبنارکھاہے،میںانسےکیسےڈرسکتاہوںجبکہتمانچیزوںکواللہکاشریکماننےسےنہیںڈرتےجنکےبارےمیںاسنےتمپرکوئیدلیلنازلنہیںکیہے؟اباگرتمہارےپاسکوئیعلمہےتوبتاؤکہہمدوفریقوںمیںسےکونبےخوفرہنےکازیادہمستحقہے؟**  **(حقیقتتویہہےکہ) جولوگایمانلےآئےہیںاورانہوںنےاپنےایمانکےساتھکسیظلمکاشائبہبھیآنےنہیںدیا،امناورچینتوبسانہیکاحقہے،اوروہیہیںجوصحیحراستےپرپہنچچکےہیں ۔**  **Surah Al-Anaam Ayat# 74-82**  **آیتمبارکہ**  اَلَمۡتَرَاِلَیالَّذِیۡحَآجَّاِبۡرٰہٖمَفِیۡرَبِّہٖۤاَنۡاٰتٰىہُاللّٰہُالۡمُلۡکَ ۘ اِذۡقَالَاِبۡرٰہٖمُرَبِّیَالَّذِیۡیُحۡیٖوَیُمِیۡتُ ۙ قَالَاَنَااُحۡیٖوَاُمِیۡتُ ؕ قَالَاِبۡرٰہٖمُفَاِنَّاللّٰہَیَاۡتِیۡبِالشَّمۡسِمِنَالۡمَشۡرِقِفَاۡتِبِہَامِنَالۡمَغۡرِبِفَبُہِتَالَّذِیۡکَفَرَ ؕ وَاللّٰہُلَایَہۡدِیالۡقَوۡمَالظّٰلِمِیۡنَ  **ترجمہ**  **کیاتمنےاسشخص ( کےحال ) پرغورکیاجسکواللہنےسلطنتکیادےدیتھیکہوہاپنےپروردگار ( کےوجودہی ) کےبارےمیںابراہیمسےبحثکرنےلگا؟جبابراہیمنےکہاکہ میراپروردگاروہہےجوزندگیبھیدیتاہےاورموتبھی   تووہکہنےلگاکہ :   میںبھیزندگیدیتاہوںاورموتدیتاہوں ۔   ابراہیمنےکہا :   اچھا ! اللہتوسورجکومشرقسےنکالتاہے،تمذرااسےمغربسےتونکالکرلاؤ ۔   اسپروہکافرمبہوتہوکررہگیا ۔ اوراللہایسےظالموںکوہدایتنہیںدیاکرتا ۔**  **Surah Al-Baqarah Ayat# 258** |   حضرتابراہیمعلیہالسلامکاحال   1. حضرتابراہیمعلیہالسلامکوآگمیںپھینکاجارہاہےاورسبسےبڑینورانیمخلوق(حضرتجبرئیلعلیہالسلام ) آپسےدرخواستکررہےہیںکہاِسآگکوہمبجھادیں؟آپعلیہالسلامنےاُسحالمیںسبسےبڑینوریمخلوقکاانکارفرمادیا. اورفرمایا**حَسۡبِیَ اللّٰہ**( اللہپاكمیرےلیےکافیہے)   قرآنمیںاللہپاكفرماتےہیں   |  | | --- | | **آیتمبارکہ**  فَاَقۡبَلُوۡۤااِلَیۡہِیَزِفُّوۡنَ  قَالَاَتَعۡبُدُوۡنَمَاتَنۡحِتُوۡن  وَاللّٰہُخَلَقَکُمۡوَمَاتَعۡمَلُوۡنَ  قَالُواابۡنُوۡالَہٗبُنۡیَانًافَاَلۡقُوۡہُفِیالۡجَحِیۡمِ  وَقَالَاِنِّیۡذَاہِبٌاِلٰیرَبِّیۡسَیَہۡدِیۡنِ  **ترجمہ**  **اسپرانکیقومکےلوگانکےپاسدوڑےہوئےآئے**  **ابراہیمنےکہا :   کیاتمان ( بتوں ) کوپوجتےہوجنہیںخودتراشتےہو؟**  **حالانکہاللہنےتمہیںبھیپیداکیاہے،اورجوکچھتمبناتےہو،اسکوبھی ۔**  **انلوگوںنےکہا : ابراہیمکےلیےایکعمارتبناؤ،اوراسےدہکتیہوئیآگمیںپھینکدو**  **اورابراہیمنےکہا :   میںاپنےربکےپاسجارہاہوں،وہیمیریرہنمائیفرمائےگا ۔**  **Surah Al-Saaffaat Ayat# 94-111**  **آیت مبارکہ**  قُلۡنَا یٰنَارُ کُوۡنِیۡ بَرۡدًا وَّ سَلٰمًا عَلٰۤی اِبۡرٰہِیۡمَ  **ترجمہ**  (**چنانچہانہوںنےابراہیمکوآگمیںڈالدیا،اورہمنےکہا** ) **اےآگٹھندیہوجا،اورابراہیمکےلیےسلامتیبنجا**  **Surah Al-Anbiya Ayat #69** |  1. حضرتابراہیمعلیہالسلامکواللہپاكنےحکمفرمایاکہاپنےبیٹےحضرتاسماعیلعلیہالسلامکواللہکےراستےمیںقربانکردیں( یہبہتہیمشکلحالہے) . آپعلیہالسلامنےہرحالمیںاللہکیچاہت ( حکم ) کوپورافرمایااوراپنےبیٹےکوذبحکرنےکےلیےچلپڑے   قرآنمیںاللہپاكفرماتےہیں   |  | | --- | | **آیت مبارکہ**  فَلَمَّا بَلَغَ مَعَہُ  السَّعۡیَ قَالَ یٰبُنَیَّ  اِنِّیۡۤ اَرٰی فِی الۡمَنَامِ اَنِّیۡۤ  اَذۡبَحُکَ فَانۡظُرۡ مَاذَا تَرٰی ؕ قَالَ یٰۤاَبَتِ افۡعَلۡ مَا تُؤۡمَرُ ۫ سَتَجِدُنِیۡۤ  اِنۡ شَآءَ اللّٰہُ مِنَ الصّٰبِرِیۡنَ  **ترجمہ**  **پھرجبوہلڑکاابراہیمکےساتھچلنےپھرنےکےقابلہوگیاتوانہوںنےکہا : بیٹے ! میںخوابمیںدیکھتاہوںکہتمہیںذبحکررہاہوں،ابسوچکربتاؤ،تمہاریکیارائےہے؟بیٹےنےکہااباجان ! آپوہیکیجیےجسکاآپکوحکمدیاجارہاہے،انشاءاللہآپمجھےصبرکرنےوالوںمیںسےپائیںگے**  **Surah Al-Saaffaat Ayat# 102** |  1. حضرتابراہیمعلیہالسلامکواللہپاكنےحکمفرمایاکہاپنےبیٹےاوربیویکومکہچھوڑآؤ ( جہاںزندگیکےکوئیاسبابنہتھے ) . حضرتابراہیمعلیہالسلامنےہرحالمیںاللہکیچاہت ( حکم ) کوپورافرمایااوراپنےبیٹےاوربیویکومکہ چھوڑآئے   قرآنمیںاللہپاكفرماتےہیں   |  | | --- | | **آیت مبارکہ**  **ر**بَّنَاۤ اِنِّیۡۤ اَسۡکَنۡتُ مِنۡ ذُرِّیَّتِیۡ بِوَادٍ غَیۡرِ ذِیۡ زَرۡعٍ عِنۡدَ بَیۡتِکَ الۡمُحَرَّمِ ۙ رَبَّنَا لِیُـقِیۡمُوا الصَّلٰوۃَ فَاجۡعَلۡ اَفۡئِدَۃً مِّنَ النَّاسِ تَہۡوِیۡۤ اِلَیۡہِمۡ وَارۡ زُقۡہُمۡ مِّنَ الثَّمَرٰتِ لَعَلَّہُمۡ یَشۡکُرُوۡنَ  **ترجمہ**  **اےہمارےپروردگار ! میںنےاپنیکچھاولادکوآپکےحرمتوالےگھرکےپاسایکایسیوادیمیںلابسایاہےجسمیںکوئیکھیتینہیںہوتی ۔ ہمارےپروردگار ! ( یہمیںنےاسلیےکیا ) تاکہیہنمازقائمکریں،لہذالوگوںکےدلوںمیںانکےلیےکششپیداکردیجیے،اورانکوپھلوںکارزقعطافرمایے،تاکہوہشکرگذاربنیں**  **Surah Al-Abraham Ayat# 37** |   حضرتابراہیمعلیہالسلامکاحال ( کردار ) اورتاریخ  حضرتابراہیمعلیہالسلامکاحال ( کردار ) پوریامتمسلمہکےلیے ( قیامتتک ) نمونہہے  قرآنمیںاللہپاكفرماتےہیں   |  | | --- | | **آیتمبارکہ**  وَ مَنۡ اَحۡسَنُ دِیۡنًا مِّمَّنۡ اَسۡلَمَ  وَجۡہَہٗ لِلّٰہِ وَ ہُوَ مُحۡسِنٌ وَّ اتَّبَعَ مِلَّۃَ اِبۡرٰہِیۡمَ حَنِیۡفًا ؕ وَ اتَّخَذَ اللّٰہُ اِبۡرٰہِیۡمَ خَلِیۡلًا  **ترجمہ**  **اوراسسےبہترکسکادینہوگاجسنےاپنےچہرے ( سمیتسارےوجود ) کواللہکےآگےجھکادیاہو،جبکہوہنیکیکاخوگربھیہو،اورجسنےسیدھےسچےابراہیمکےدینکیپیرویکیہو ۔ اور ( یہمعلومہیہےکہ ) اللہنےابراہیمکواپناخاصدوستبنالیاتھا ۔**  **Surah un-Nissa Ayat# 125**  **آیتمبارکہ**  قَدۡ کَانَتۡ لَکُمۡ  اُسۡوَۃٌ  حَسَنَۃٌ  فِیۡۤ اِبۡرٰہِیۡمَ وَ الَّذِیۡنَ مَعَہٗ ۚ ُ  **ترجمہ**  **تمہارےلیےابراہیماورانکےساتھیوںمیںبہتریننمونہہے**  **Surah Al-Mumtahina Ayat# 4**  **آیتمبارکہ**  قَدۡ کَانَتۡ لَکُمۡ  اُسۡوَۃٌ  حَسَنَۃٌ  فِیۡۤ اِبۡرٰہِیۡمَ وَ الَّذِیۡنَ مَعَہٗ ۚ ُ  **ترجمہ**  **تمہارےلیےابراہیماورانکےساتھیوںمیںبہتریننمونہہےہوئےہیں**  **Surah Al-Mumtahina Ayat# 4**  **آیت مبارکہ**  قُلۡصَدَقَاللّٰہُ ۟ فَاتَّبِعُوۡامِلَّۃَاِبۡرٰہِیۡمَحَنِیۡفًا ؕ وَمَاکَانَمِنَالۡمُشۡرِکِیۡنَ  **ترجمہ**  **آپکہیےکہاللہنےسچکہاہے،لہذاتمابراہیمکےدینکااتباعکروجوپوریطرحسیدھےراستےپرتھے،اورانلوگوںمیںسےنہیںتھےجواللہکیخدائیمیںکسیکوشریکمانتےہیں**  **Surah Al-Imran Ayat# 95** | |

|  |
| --- |
| **ہمارا کام** |

|  |
| --- |
| **اللہ پاک نے اپنے ایک حکم سے ساتوں آسمان اور ساتوں زمین بنا دیے**  **اس وقت جو دنیا ہے ساتوں آسمان اور زمین سے فائدہ اٹھانے میں اپنی قوت کو ضائع کر رہی ہے**  **جس اللہ پاک نے بنایا ہے اس پاک ذات سے فائدہ اٹھانے میں نہیں لگی ہوئی**  **اللہ پاک کی ذات سے فائدہ اٹھانا کیا ہے**  **جس وقت وہ اللہ پاک جو چاہتا ہے اس کو ہم نے حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم کے طریقے سے پورا کرنا ہے**  **سب سے پہلے محنت اس بات پر کرنی پڑے گی**  **اللہ ہے**  **اور اسی کے ہاتھ میں سب کچھ ہے**  **(کسی سے نہیں ہوتا اللہ سے ہوتا ہے)**  **اسے ایک ہے زبان سے کہنا اور ایک ہے دل میں اتارنا**  **ہمارا کام یہ ہے**  **ہرآن ہر گھڑی ہر وقت ہماری یہ سوچ ہو کہ ساری دنیا کے انسان اس بات کو اپنی فکر بنائیں**  **اللہ ہے وہ ہم سے کیا چاہتا ہے**  **اللہ کی چاہت کو ہم نے حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم کے مبارک طریقے سے پورا کرنا ہے**  **اور ساری دنیا کے انسانوں کو اس کے پورا کرنے پر تیار کرنا ہے** |

|  |
| --- |
| باتیں کم عمل زیادہ |

|  |
| --- |
| **حضرتصوفیبرکتعلیصاحبرح**  **اےنوجوان**  **نہکہہنہلکھ،نہکہہنہلکھ،نہکہہنہلکھ**  **بہتکہاجاچکابہتلکھاجاچکا،بہتکہاجاچکابہتلکھاجاچکا،بہتکہاجاچکابہتلکھاجاچکا**  **کرکےدکھا،کرکےدکھا،کرکےدکھا**  **دنیاتوتیرےکئےکودیکھناچاہتیہے** |

|  |
| --- |
| باادببانصیب،بےادببےنصیب |

|  |
| --- |
| فن   * وہمعلوماتجوبغیر**ا**دبکےآتیہیں . انكوفنونکہتےہیں * فنوناجسسامپرمحنتکرتےہیں * جسممٹیسےبناہے،اِسنےمٹجاناہے   علم   * وہمعلوماتجوادبکےراستےسےآتیہَیں . انکوعلومکہتےہَیں * علومارواحپرمحنتکرتےہَیں * روحعالمامرسےہے،اِسلیےکبھیبھیفنانہیںہوگی   علم کی حقیقت   * علمکیحقیقتصِرفایکراستےسےحاصلہوسکتیہے،اوروہہے   + ادب * کسیبھیآدمیسےکچھسیکھنےکےلیے،آپکوسبسےپہلےدلسےاُسکاادبکرناپَڑےگا   + بغیر ادبکےآپمعلوماتتوحاصلکرلیںگےلیکنعلمکیحقیقت( استادکافیض ) نہیںملےگا * جسشخصکوعلمکیحقییقتنصیبہوجاتیہے،وہاللہکوپاجاتاہے |

|  |
| --- |
| **جوکامکریںدلسےکریں** |

|  |
| --- |
| * **کامکرنا.** * **خوشیخوشیکامکرنا.** * **اللهکوساتھلےکرخوشیخوشیکامکرنا.** * **آیت:** إِيَّاكَنَعْبُدُوإِيَّاكَنَسْتَعِينُ   **ترجمہ: یااللهہمتیریہیعبادتکرتےہیں. اورتجھہیسےمددمانگتےہیں** |

|  |
| --- |
| **نتائجسےبےپرواہوکرہمیشہپاکیزگیکاراستہاختیارکریں** |

|  |
| --- |
| **یہدعاروزانہپڑھیں**  **دعا:** ٱهْدِنَاٱلصِّرَٰطَٱلْمُسْتَقِيمَصِرَٰطَٱلَّذِينَأَنْعَمْتَعَلَيْهِم  **ترجمہ: ہمیںسیدھیراهدکھاانلوگوںکیراهجنپرتونےانعامکیا.**  **یااللہہمکچھنہیںچاہتےہموہچاہتےہیںجوتوچاہتاہے**  **(حضرتحاجیعبدالوہابصاحبرح)** |

|  |
| --- |
| **دعاایسیہوجواللہسےفیصلےکروادے** |

|  |
| --- |
| * اللَّهُمَّ خِرْ لِيْ وَاخْتَرْ لِي * سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا ۖ   إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ   * رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي وَيَسِّرْ لِي اَمْرِي   وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِنْ لِسَانِي يَفْقَهُوا قَوْلِي   * رَّبِّأَعُوذُبِكَمِنْهَمَزَاتِالشَّيَاطِينِۖ   وَاَعُوْذُبِكَرَبِّاَنْيَّحْضُرُوْنِ |

|  |
| --- |
| **Commando is a Man of Character** |

**SLIDE**

**Five Types of Training**

* **Police**
* **Elite**
* **Rangers**
* **Army**
* **Commando**

**SLIDE**

**Main Goal of a Course - Commando Training**

* **Commando**
  + **Commando is a Man of Character and (s)he should Safeguard his Character**

**SLIDE**

**Main Qualities of a Commando**

|  |
| --- |
| * **Live a Balanced and Scheduled Life** * **محنتکبھینہیںہارتی.** * **100% Effort with Sincerity** * **دعائیںہوںتوکھوٹےسکےبھیچلجاتےہیں.** * **والدیناوراُستادکیخدمت + ادب** * **Respect and Serve your Parents and Teachers** |

**SLIDE**

**Main Qualities of a Commando Cont…**

|  |
| --- |
| * **Go to bed immediately after عشاءنماز (between 9pm – 10pm)** * **Do اللہکاذکر on daily basis (at least 30 minutes)** * قرآن پاک کی تلاوتہمیشہ تجوید کے ساتھ کریں * **Do brisk walk / running on daily basis (at least 30 minutes)** * **Drink 1-liter milk, eat at least 10 dates and take at least 10 spoons of honey on daily basis** |

**SLIDE**

**Main Qualities of a Commando Cont…**

|  |
| --- |
| * **Commando Passes in Three Big Exams of Life:** * **پیسہ** * **عہدہ** * **عورتہےتومرد /مردہےتوعورت** |

**SLIDE**

**Summary of Qualities in a Commando**

|  |
| --- |
| **عاجزی** |

|  |
| --- |
| **Course Focus** |

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | * **To Master the Art of Living, mainly get Excellence in two things**   + **Become a Balanced and Characterful Personality**   + **Become an Authority in Machine Learningin the Whole World** | |

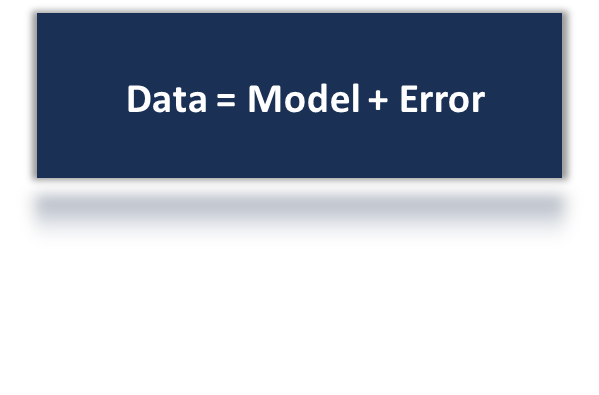
|  |
| --- |
| **Little Efforts Daily Will Make You the Greatest** |

**SLIDE**

**Little Efforts Daily Will Make You the Greatest**

* **To systematically learn and get excellence in any concept / subject**
* **روزکاکامروزکریں**
* **اکمہینےکاکھاناایکدنمیںنہیںکھایاجاسکتا،ایسےہیایکمہینےکاکامایکدنمیںنہیںہوسکتا**
* **Importance of Completing Tasks on Daily Basis**
  + **Main Reasons of Failure in Life**
* **یہکامکلکریںگے**
* **جوکامکبھیبھیہوسکتاہےوہکبھینہیںہوتا**
* **زندگیایکدنہےاوروہہےآجزندگیمیںکلنامکیکوئیچیزنہیںہے**
* **جودنآپکیزندگیسےچلاگیاابواپسنہیںآئےگا**
* **آجکاکامآجہیہوسکتاہے**
* **جوگزرگیاوہآنانہیں،آنےوالےدنکاپتہنہیں،آجمیدانجماہےتواپنےجوہردکھاؤ**

|  |
| --- |
| **Machine Learning – Summary** |

****

|  |
| --- |
| **Lecture Outline** |

* **Best Teaching and Learning Methodology of the World**
* **Using a Template-based Approach to Systematically Perform a Real-world Task**
* **Lecture Aim**
* **Automobile Prediction Problem**
* **Experimental Setup**
* **Coding Step**
* **Automobile Prediction System– Machine Learning Cycle**
* **Stop Complaining! Stop Criticizing! Let’s Start Contributing**
* **Lecture Summary**

|  |
| --- |
| **Best Teaching and Learning Methodology of the World** |

**SLIDE**

**Best Teaching and Learning Methodology of the World**

* **Question**
  + **What is the best Teaching and Learning Methodology of the world?**
* **Answer**
  + **The best Teaching and Learning Methodology of the world is the one, which**
    - **Allah (اللہ) taught us in The Holy Quran and Hazrat Muhammad S.A.W.W. (حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم)used to teach His Students i.e. Sahaba Karam R.A. (صحابہ کرام رضی اللہ عنھم اجمعین)**
* **Reason**
  + **The Teaching and Learning Methodology of Hazrat Muhammad S.A.W.W. is the best (till the Day of Judgment) because** 
    - **It produced the best Human Beings of the world till the Day of Judgement**
  + **Hazrat Muhammad S.A.W.W. said**

|  |
| --- |
| **حدیث مبارکہ**  **حَدَّثَنَا آدَمُ ، حَدَّثَنَا شُعْبَةُ ، حَدَّثَنَا أَبُو جَمْرَةَ ، قَالَ : سَمِعْتُ زَهْدَمَ بْنَ مُضَرِّبٍ ، قَالَ : سَمِعْتُ عِمْرَانَ بْنَ حُصَيْنٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا ، قَالَ : قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ : خَيْرُكُمْ قَرْنِي ، ثُمَّ الَّذِينَ يَلُونَهُمْ ، ثُمَّ الَّذِينَ يَلُونَهُمْ . قَالَ عِمْرَانُ : لَا أَدْرِي ، أَذَكَرَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ بَعْدُ قَرْنَيْنِ أَوْ ثَلَاثَةً ، قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ : إِنَّ بَعْدَكُمْ قَوْمًا يَخُونُونَ وَلَا يُؤْتَمَنُونَ ، وَيَشْهَدُونَ وَلَا يُسْتَشْهَدُونَ ، وَيَنْذِرُونَ وَلَا يَفُونَ ، وَيَظْهَرُ فِيهِمُ السِّمَنُ**  **ترجمہ**  **رسول اللہ صلی اللہ علیہ وسلم نے فرمایا تم میں سب سے بہتر میرے زمانہ کے لوگ ( صحابہ ) ہیں۔ پھر وہ لوگ جو ان کے بعد آئیں گے ( تابعین ) پھر وہ لوگ جو اس کے بھی بعد آئیں گے ( تبع تابعین ) عمران نے بیان کیا کہ میں نہیں جانتا آپ صلی اللہ علیہ وسلم نے دو زمانوں کا ( اپنے بعد ) ذکر فرمایا یا تین کا پھر آپ صلی اللہ علیہ وسلم نے فرمایا کہ تمہارے بعد ایسے لوگ پیدا ہوں گے جو چور ہوں گے، جن میں دیانت کا نام نہ ہو گا۔ ان سے گواہی دینے کے لیے نہیں کہا جائے گا۔ لیکن وہ گواہیاں دیتے پھریں گے۔ نذریں مانیں گے لیکن پوری نہیں کریں گے۔ مٹاپا ان میں عام ہو گا۔**  **صحیح بخاری 2651** |

**SLIDE**

**Best Teaching Methodology and Learning Methodology of the World Cont…**

* **Question**
  + **In what areas Sahaba Karam R.A. mainly achieved Excellence?**
* **Answer** 
  + **Sahaba Karam R.A. mainly achieved Excellence in three areas**
    1. **Excellence in Friendship (تعلق) and Obedience (اطاعت) of Allah**
    2. **Excellence in Love (عشق) and Obedience (اطاعت) of Hazrat Muhammad S.A.W.W.**
    3. **Excellence in their Field of Work**

**SLIDE**

**اللہ سے تعلق**

|  |
| --- |
| * **حضرت فرماتے تھے**   + **اللہ پاك سے کم سے کم اِتْنا تو تعلق ہو کہ آدمی دعا کے لیے ہاتھ اٹھائے اور کام ہو جائے**   + **آج ہم کہتے ہیں کے میرا فلاں سے اِتْنا تعلق ہے کے میرا نام لیا تو کام ہو جائے گا**     - **کیا ہم نے کبھی یہ کہا کے اللہ پاك سے اِتْنا تعلق ہے کہ دعا کی لیے ہاتھ اٹھائے تو کم ہو جائے جا؟** * **انسان جب قیامت کے دن اللہ پاك کو دیکھے گا تو اس بات کی حسرت اور تمنا کرے گا کے اتنے پیارے اللہ کو میں نے دنیا میں کیوں نہیں پا لیا** |

* **امیر خُسْرَو (رحمتہاللہعلیہ)کا شعر ہے**

|  |
| --- |
| **از لذت دیدار است خسرو چیں تواں گفتن**  **سر دادن جاں دادن نہ دیدا رخ یارے** |

|  |
| --- |
| * + **لوگوں نے اللہ کو دیکھا نہیں ہے اور اللہ کی محبت میں سَر کٹوا دیئے ( جان دے دی ) . جب اللہ کو دیکھیں گے تو کیا ہو گا (اللہ کو دیکھنے کی خوشی لفظوں میں بیان نہیں ہو سکتی(**   + **اللہ سب کا ہے . وہ مُجھ جیسے گناہ گروں کا بھی ہے . اللہ کی رحمت اور فضل سے کبھی بھی ناامیدنہیں ہونا چاہے**   + **جو سچے دل سے اللہ پاك کو طلب کرے گا . انشا اللہ ، اللہ پاك اپنے فضل سے اسے اپنا عشق اور تعلق ضرور نصیب فرمائیں گے** |

**SLIDE**

**حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم سے عشق**

* **Hazrat Muhammad S.A.W.W. said**

|  |
| --- |
| **حدیث مبارکہ**  حَدَّثَنَا قُتَيْبَةُ بْنُ سَعِيدٍ حَدَّثَنَا يَعْقُوبُ يَعْنِي ابْنَ عَبْدِ الرَّحْمَنِ عَنْ سُهَيْلٍ عَنْ أَبِيهِ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مِنْ أَشَدِّ أُمَّتِي لِي حُبًّا نَاسٌ يَكُونُونَ بَعْدِي يَوَدُّ أَحَدُهُمْ لَوْ رَآنِي بِأَهْلِهِ وَمَالِهِ  **ترجمہ**  **حضرت ابو ہریرہ رضی اللہ تعالیٰ عنہ سے روایت ہے کہ رسول اللہ صلی اللہ علیہ وسلم نے فرمایا میری امت میں میرے ساتھ سب سے زیادہ محبت کرنے والوں میں وہ لوگ ( بھی ) ہیں جو میرے بعد ہوں گے ، ان میں سے ( ہر ) ایک یہ چاہتا ہوگا کہ کاش! اپنے اہل وعیال اور مال کی قربانی دے کرمجھے دیکھ لے ۔**  **7145 مسلم صحیح** |

|  |
| --- |
| * **حضرتفرماتےتھے**   + **آجبھیایسےلوگدُنیامیںموجودہیںاورقیامتتکرہیںگے**     - **جنکوحضورصلیاللہعلیہوسلمسےایساعشقہےکہ وہایکبارآپصلیاللہعلیہوسلمکودیکھنےکےلیےاپناسبکچھقربانکرنےکوتیارہیں**     - **لیکنسوالیہہےکہ**       * **کیامیںانخوشنصیبوںمیںسےہوںیانہیں؟** * **ساریدنیاکیماؤںسےزیادہحضرتمحمدصلیاللہعلیہوسلمکواپنےایکایکامتیسےمحبتہے** * **اللہپاكہمیں**   + **حضرتمحمدصلیاللہعلیہوسلمسےکاملعشق**   + **آپصلیاللہعلیہوسلمکیکاملاتباع**   + **اورآپصلیاللہعلیہوسلمپرکثرتسےدرودشریفپڑھنےکیتوفیقعطافرمائیںآمین** |

**SLIDE**

**Example 01 – Excellence Achieved by Sahaba Karam R.A.**

* **Name of Sahabi R.A.**
  + **Hazrat Umar R.A.**
* **Trait 01 - Excellence in Friendship (تعلق) and Obedience (اطاعت) of Allah**
  + **Hazrat Umar R.A. achieved Excellence in the Friendship (تعلق) and Obedience (اطاعت) of Allah and Allah made him Khalifa.tur.Rasool S.A.W.W(خلیفۃالرسولصلیاللہعلیہوسلم)**
  + **Allah ordered the world to obey the commands of Hazrat Umar R.A.(اللہپاکنےدنیاکوحضرتعمررضیاللہتعالیعنہکےلیےمُسَخَّرکردیا)**
  + **Earth (زمین) ObeyingHazrat Umar R.A.**

|  |
| --- |
| **مدینہمیںزلزلہآیا . حضرتعمررضیاللہتعالیعنہنےزمینپرکوڑامارااورفرمایاکہکیاعمررضیاللہتعالیعنہتمپرانصافنہیںکرتا . توکیوںہلتیہے . زلزلہرکگیا** |

* + **Air (ہوا) Obeying Hazrat Umar R.A.**

|  |
| --- |
| **حضرتسریہرضیاللہتعالیعنہمدینہسےہزاروںمیلدورجنگلڑرہےہیں . پہاڑکیطرفسےدشمنآرہاہےاورحضرتسریہرضیاللہتعالیعنہکواُسکاپتہنہیںہے . حضرتعمررضیاللہتعالیعنہمدینہسےخطبہدیتےہُوئےفرماتےہیں،اےسریہ ( رضیاللہتعالیعنہ) پہاڑکیطرفدیکھو . ہواحضرتعمررضیاللہتعالیعنہکاپیغامحضرتسریہرضیاللہتعالیعنہتکپہنچاتیہےاورحضرتسریہرضیاللہتعالیعنہکودشمنکاپتہچلجاتاہے** |

* + **Water (پانی) Obeying Hazrat Umar R.A.**

|  |
| --- |
| **دریاۓنیلخُشکہوگیا . مشہوریہتھاکہ کسینوجوانلڑکیکودلہنبناکردریامیںڈالاجائےتوپِھردریاچلتاہے . یہباتحضرتعمررضیاللہتعالیعنہتکپہنچی . آپرضیاللہتعالیعنہنےدریاۓنیلکوخطلکھاجسکامفہومہےکہاللہپاكکےحکمسےچلتاہےتوچل،ورنہہمیںتیریضرورتنہیںہےحضرتعمررضیاللہتعالیعنہکاخطدریانیلمیںڈالاگیااوردریاۓنیلچلپڑا** |

* + **Fire (آگ) ObeyingHazrat Omar R.A.**

|  |
| --- |
| **مدینہکےقریبلاوانکلنےلگا . حضرتعمررضیاللہتعالیعنہنےاپنےساتھیکوفرمایا،جاؤاورلاوابندکرآؤ . وہساتھیگئےاوراپنےہاتھکےاشارےسےلاواکودوباہزمینمیںبندکردیا** |

* **Trait 02 - Excellence in Love (عشق) and Obedience (اطاعت) of Hazrat Muhammad S.A.W.W.**

|  |
| --- |
| * **حضرتعمررضیاللہتعالیعنہكوکائناتمیںہرچیزسےزیادہحضرتمحمدصلیاللہعلیہوسلمسےمحبتتھی** * **ایکمرتبہحضرتعمررضیاللہتعالیعنہکےکرتامبارککیآسْتِینلمبیہوگئی . کسینےقینچیدیکےفالتوکپڑاکاٹلیں . حضرتعمررضیاللہتعالیعنہنےفرمایاکہایکمرتبہحضورصلیاللہعلیہوسلمکےکرتامبارککیآسْتِینلمبیہوگئیتھیآپصلیاللہعلیہوسلمنےاپنے کرتےمبارک کیآسْتِینکوچھریسےکاٹاتھا . میںبھیاپنےکرتےکیآسْتِینکوچھریسےکاٹوںگا۔** * **صحابہکرام رضیاللہتعالیعنہدنیااورآخرتمیںکامیابتھےکیونکہوہسنتکوسنتسمجھکراختیارکرتےتھے**   + **آجہممسلماندنیامیںپریشانہیںکیوںکہہمسنتکوسنتسمجھکرچھوڑدیتےہَیں** |

* **Trait 03 - Excellence in their Field of Work**
  + **Hazrat Umar R.A. achieved Excellence in his Field of Work**
    - **i.e. Establishing and Running a Very Big State**

|  |
| --- |
| * **حضرتعمررضیاللہتعالیعنہکادورخلافتصرف 10 سالہے . اِسمختصرسےوَقتمیںمسلمانوںکیحکومت 22.5 لاکھمربعمیلتکپھیلگئی** * **حضرتعمررضیاللہتعالیعنہ . نےاتنےتھوڑےوَقتمیںایسیمثالیحکومتقائمکردی . جسکیمثالتاریخانسانیمیںنہیںملتی** * **حضرتعمررضیاللہتعالیعنہکےدورمیںاتنیخوشحالیتھیکہلوگزکوۃکےپیسےلےکرضرورتمندڈھونڈتےتھےلیکنکوئیزکوۃلینےوالانہیںملتاتھا** * **حضرتعمررضیاللہتعالیعنہکےدورمیںاتناامنتھاکہایکعورتعراقسےمدینہتنہاسفرکرتیہےاوراسےکوئینظراٹھاکربھینہیںدیکھتا** |

* **Conclusion**
  + **The Teaching and Learning Methodology of Hazrat Muhammad S.A.W.W. produced best Human Beings (i.e. Sahaba Karam R.A.) who performed miracles in every field of life**
  + **If we use the Teaching and Learning Methodology of Hazrat Muhammad S.A.W.W**
    - **We can also produce great Human Beings in very short time**

**SLIDE**

**Example 02 – Excellence Achieved by Sahaba Karam R.A.**

* **Name of Sahabi R.A.**
  + **HazratAbdur Rehman Bin Auf R.A**
* **Trait 01 - Excellence in Friendship (تعلق)and Obedience (اطاعت)of Allah**
  + **HazratAbdur Rehman Bin Auf R.A.is in AshraMubashra Sahaba R.A (صحابہ رضی اللہ تعالی عنہعشرہ مبشرہ)**
* **Question**
  + **Who are AshraMubashra(عشرہ مبشرہ) Sahaba Karam R.A.?**
* **Answer**

|  |
| --- |
| * **عشرہمبشرہ رضیاللہتعالیعنہوہ 10 صحابہکرام رضیاللہتعالیعنہہَیںجنکواللہپاكنےدنیامیںہیجنتکیبشارتدےدیتھی** * **عشرہمبشرہ صحابہکرام کےنامیہہَیں** * **Hazrat Abu Bakar Siddiq (R.A.)**   **( حضرتأبوبكرالصديقرضیاللہتعالیعنہ)**   * **Hazrat Umar Farooq (R.A.)**   **(حضرتعمربنالخطابرضیاللہتعالیعنہ)**   * **Hazrat Usman Ghani (R.A.)**   **(حضرتعثمانبنعفانرضیاللہتعالیعنہ)**   * **Hazrat Ali (R.A.)**   **(حضرتعليبنابوطالبرضیاللہتعالیعنہ)**   * **Hazrat Talha (R.A.)**   **(حضرتطلحةبنعبيداللهرضیاللہتعالیعنہ)**   * **Hazrat Zubair ibn-e-Awam (R.A.)**   **(حضرتالزبيربنالعوامبنخويلدرضیاللہتعالیعنہ)**   * **Hazrat Abu Obaidaibn-al-Jarah (R.A.)**   **(حضرت ابوعبیدہ بن جراح رضی اللہ تعالی عنہ‎)**   * **Hazrat Abdul Rehman Ibn-e-Auf (R.A.)**   **(حضرتعبدالرحمنبنعوفرضیاللہتعالیعنہ‎)**   * **Hazrat Saad Ibn-e-Abi Waqas (R.A.)**   **(حضرتسعدبنأبيوقاصرضیاللہتعالیعنہ)**   * **Hazrat Saeed Ibn-e-Zaid (R.A.)**   **(حضرتسعيدبنزيدرضیاللہتعالیعنہ)** |

* **Trait 02 - Excellence in Love (عشق) and Obedience(اطاعت) of Hazrat Muhammad S.A.W.W.**

|  |
| --- |
| * + **حضرت عبد الرحمان بن عوف رضی اللہ تعالی عنہ كو کائنات میں ہر چیز سے زیادہ حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم سے محبت تھی**   + **حضرت عبد الرحمان بن عوف رضی اللہ تعالی عنہ نے اپنی تجارت business)) 100فیصدحضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم کے مبارک طَریقے کے مطابق کِیا** |

* **Trait 03 - Excellence in the Field of Work**
  + **HazratAbdur Rehman Bin Auf R.A achieved Excellence in his Field of Work**
    - **i.e. Business**

|  |
| --- |
| * + **حضرت عبد الرحمان بن عوف رضی اللہ تعالی عنہ کا جب انتقال ہوا تو3 ارب سے زیادہ اشرفیاںچھوڑیں** |

* **Conclusion**
  + **The Teaching and Learning Methodology of Hazrat Muhammad S.A.W.W. produced best Human Beings (i.e. Sahaba Karam R.A.) who performed miracles in every field of life**
  + **If we use the Teaching and Learning Methodology of Hazrat Muhammad S.A.W.W**
    - **We can also produce great Human Beings in very short time**

|  |
| --- |
| **حدیث مبارکہ**  حَدَّثَنَا آدَمُ بْنُ أَبِي إِيَاسٍ , حَدَّثَنَا شُعْبَةُ ، عَنْ الْأَعْمَشِ ، قَالَ : سَمِعْتُ ذَكْوَانَ يُحَدِّثُ ، عَنْ أَبِي سَعِيدٍ الْخُدْرِيِّ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ , قَالَ : قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ : لَا تَسُبُّوا أَصْحَابِي فَلَوْ أَنَّ أَحَدَكُمْ أَنْفَقَ مِثْلَ أُحُدٍ ذَهَبًا مَا بَلَغَ مُدَّ أَحَدِهِمْ وَلَا نَصِيفَهُ . تَابَعَهُ جَرِيرٌ , وَعَبْدُ اللَّهِ بْنُ دَاوُدَ , وَأَبُو مُعَاوِيَةَ , وَمُحَاضِرٌ ، عَنْ الْأَعْمَشِ  **ترجمہ**  **نبی کریم صلی اللہ علیہ وسلم نے فرمایا میرے اصحاب کو برا بھلا مت کہو۔ اگر کوئی شخص احد پہاڑ کے برابر بھی سونا ( اللہ کی راہ میں ) خرچ کر ڈالے تو ان کے ایک مد غلہ کے برابر بھی نہیں ہو سکتا اور نہ ان کے آدھے مد کے برابر۔ شعبہ کے ساتھ اس حدیث کو جریر، عبداللہ بن داود، ابومعاویہ اور محاضر نے بھی اعمش سے روایت کیا ہے۔**  **3673 صحیح بخاری** |

**SLIDE**

**Example – Teaching and Learning Methodology of The Holy Quran**

* **Order of Allah**
  + **Allah Gave Order (حکم) that Drinking of Wine (شراب) is Haram (حرام)**
* **Allah systematically gave this Order i.e.**
  + **A Simple to Complex (Step by Step) Approach was used**
* **Step 1: Drinking of Wine is Bad**

|  |
| --- |
| **آیت مبارکہ**  یٰۤاَیُّہَا الَّذِیۡنَ اٰمَنُوۡۤا اِنَّمَا الۡخَمۡرُ وَ الۡمَیۡسِرُ وَ الۡاَنۡصَابُ وَ الۡاَزۡلَامُ رِجۡسٌ مِّنۡ عَمَلِ الشَّیۡطٰنِ فَاجۡتَنِبُوۡہُ لَعَلَّکُمۡ تُفۡلِحُوۡنَ  **ترجمہ**  **اے ایمان والو ! شراب ، جوا ، بتوں کے تھان اور جوئے کے تیر ، ( ٦٢ ) یہ سب ناپاک شیطانی کام ہیں ، لہذا ان سے بچو ، تاکہ تمہیں فلاح حاصل ہو**  **سُورَةُ المائدہ آیت 90** |

* **Step 2: You should not Drunk Wine at the Time of Namaz**

|  |
| --- |
| **آیت مبارکہ**    یٰۤاَیُّہَا الَّذِیۡنَ اٰمَنُوۡا لَا تَقۡرَبُوا الصَّلٰوۃَ وَ اَنۡتُمۡ سُکٰرٰی حَتّٰی تَعۡلَمُوۡا مَا تَقُوۡلُوۡنَ وَ لَا جُنُبًا اِلَّا عَابِرِیۡ سَبِیۡلٍ حَتّٰی تَغۡتَسِلُوۡا ؕ  **ترجمہ**  **اے ایمان والو ! جب تم نشے کی حالت میں ہو تو اس وقت تک نماز کے قریب بھی نہ جانا جب تک تم جو کچھ کہہ رہے ہو اسے سمجھنے نہ لگو ، ( ٣٢ )**  **سُورَةُ النسا آیت 43** |

* **Step 3: Drinking of Wine is Haram**

|  |
| --- |
| **آیت مبارکہ**  یَسۡئَلُوۡنَکَ عَنِ الۡخَمۡرِ وَ الۡمَیۡسِرِؕ قُلۡ فِیۡہِمَاۤ اِثۡمٌ کَبِیۡرٌ وَّ مَنَافِعُ لِلنَّاسِ ۫ وَ اِثۡمُہُمَاۤ اَکۡبَرُ مِنۡ نَّفۡعِہِمَا ؕ  **ترجمہ**  **لوگ آپ سے شراب اور جوئے کے بارے میں پوچھتے ہیں ۔ آپ کہہ دیجیے کہ ان دونوں میں بڑا گناہ بھی ہے ، اور لوگوں کے لیے کچھ فائدے بھی ہیں ، اور ان دونوں کا گناہ ان کے فائدے سے زیادہ بڑھا ہوا ہے**  **سُورَةُ البقرہ آیت 219** |

**SLIDE**

**Example – Teaching and Learning Methodology of The Holy Quran Cont…**

* **Outcome of Template-based Approach used in The Holy Quran for Teaching and Learning**
  + **When Sahaba Karam (R.A.) heard the Third Order of Allah about Wine (i.e. Drinking of Wine Is Haram)**
    - **All the Sahaba Karam (R.A.) immediately obeyed the Order of Allah and stopped drinking Wine**
* **Conclusion**
  + **Following The Holy Quran, if we use a Template-based Approach to systematically learn / perform any Real-world Task as Allah has taught us**
    - **We can make Impossible Possible In Sha Allah😊**

**SLIDE**

**Template-based Approach Learned from the Holy Quran**

* **From the example given (from The Holy Quran) in previous Slides, we may extract the following** 
  + **Teaching and Learning Methodology**
* **To systematically learn / perform any Real-world Task**
  + **Use a Template-based Approach**
* **To Make a Template, use the** 
  + **Divide and Conquer Approach**
* **How Divide and Conquer Approach Works?**
  + **Systematically break a Real-world Task into**
    - **Steps / Sub-steps / Sub-sub-steps**
  + **For each Step / Sub-step / Sub-sub-step, see the** 
    - **Order and Flow i.e.**
      * **Use a Simple to Complex Approach**
    - **Connectivity and Independence i.e.** 
      1. **Each Step / Sub-step / Sub-sub-step must be connected to the previous and next Step / Sub-step / Sub-sub-step**
      2. **Each Step / Sub-step / Sub-sub-step must be independent of every other Step / Sub-step / Sub-sub-step**

**SLIDE**

**Note**

* **In Sha Allah, in the next Slides, I will plan, design and write my Lecture using the**
  + **Template-based Approach which we learned from The Holy Quran**

|  |
| --- |
| **Using a Template-based Approach to Systematically Perform a Real-world Task** |

**SLIDE**

**Steps – Using a Template-based Approach to Systematically Perform a Real-world Task**

* **To systematically perform any Real-world Task, follow the following steps**
  + **Step 1: Completely and correctly understand the Real-world Task**
    - **Write down two main things**
      * **Given**
      * **Task**
  + **Step 2: Understand the Input and Output of the Real-world Task**
    - **Write down two main things**
      * **Input**
      * **Output**
  + **Step 3: Plan and Design a Template-based Approach to perform the Real-world Task**
    - **Step 3.1: Use Divide and Conquer Approach to break the Real-world Task into**
      * **Steps / Sub-steps / Sub-sub-steps**
    - **Step 3.2: For each Steps / Sub-steps / Sub-sub-steps**
      * **Check the Order and Flow between Steps / Sub-steps / Sub-sub-steps**
      * **Check the Connectivity and Independence between Steps / Sub-steps / Sub-sub-steps**
  + **Step 4: Use a Five Step Process to perform the Real-world Task**
    - **Step 4.1: Plan – in Mind**
    - **Step 4.2: Design – on Paper**
    - **Step 4.3: Execute – at Prototype level**
    - **Step 4.4: Execute – at Full Scale**
    - **Step 4.5: Take Feedback from Users / Audience and Domain Experts to further improve the solution of Real-world Task**
  + **Step 5: Documenteach and everyStep, when performing a Real-world Task**

**SLIDE**

**Importance of Documentation**

* **At university, mainly three types of degree programs are offered**
  + **Undergraduate**
  + **MPhil**
  + **PhD**
* **Let’s see the main outcome of these degree programs**
  + **Outcome of an Undergraduate Degree Programs**
    - **Final Year Project Report** 
      * **i.e. A Written Document**
  + **Outcome of a MPhil Degree Programs**
    - **MPhil Thesis** 
      * **i.e. A Written Document**
  + **Outcome of a PhD Degree Programs**
    - **PhD Thesis** 
      * **i.e. A Written Document**
* **Conclusion**
  + **As can be noted from above discussion, that**
    - **A Written Document is the main outcome of all the major degree programs offered at university level**
  + **This clearly highlights the**
    - **Importance of Documentation**

**SLIDE**

**Importance of Documentation Cont…**

* **The best book of the world i.e. the Holy Quran, is also** 
  + **A Written Document**
* **Question**
  + **How to recite The Holy Quran?**
* **Answer**
  + **Recite with Love (عشق)**
* **Situation 01 - Recitation of the Holy Quran** 
  + **A person is reciting Bismillah (اللہِبِسمِ) and he recites the complete Bismillah (اللہِبِسمِ) in one go and then starts reciting other Ayats(آیات) of the Holy Quran**

|  |
| --- |
| **بِسْمِ اللهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْم** |

* **Situation 02 - Recitation of The Holy Quran with Love (عشق)**
  + **A person is reciting Bismillah (اللہِبِسمِ) and he stops at the second word of Bismaillah(اللہِبِسمِ) i.e. Allah (اللہ)**
  + **He kisses the word Allah (اللہ) and starts crying, saying that**
    - **It is the كلام of my beloved Allah (اللہ)**
  + **He repeats the word Allah (اللہ) again and again with Love**
  + **After reading the complete Bismillah (اللہِبِسمِ), he asks himself a question**
  + **اللہملاکہنہیںملا؟**
  + **اِستلاوتکامقصدتھااللہكوپانا،توکیامجھےاللہملاکہنہیںملا؟**
* **Conclusion**
  + **Every night When you go to bed for sleep, ask yourself a question**
  + **میںاِسدنیامیںاللہکوپانےآیاتھا**
  + **اللہملاکہنہیںملا؟**
  + **جواللہکواللہسےمانگےگا،انشااللہوہاللہکوپاجائےگا**
  + **یااللہ،ہمآپسےآپکومانگتےہَیں،ہمیںاپناعشقاورسچا تعلقعطافرماآمین!**

**SLIDE**

**Example - Steps (Systematically Performing a Real-world Task)**

* **Consider the following Real-world Task**
* **Real-world Task**
  + **Developing a GPA Prediction System using Train-Test Split Approach**

**SLIDE**

**Example - Steps (Systematically Performing a Real-world Task) Cont…**

* **Step 1: Completely and correctly understand the Real-world Task**
  + **Given**
    - **Fazal of Allah (اللہ کا فضل)**
    - **Dua (دعا) and Tawajju (توجہ) of Akabir (اکابر)**
    - **Learning Material related to GPA Prediction System,Train-Test Split Approach and Machine Learning**
  + **Task**
    - **Design and develop a self-explanatory and detailed Lecture on**
      * **Developing aGPA Prediction System using Train-Test Split Approach**

**SLIDE**

**Example – Steps (Systematically Performing a Real-world Task) Cont…**

* **Step 2: Understand the Input and Output of the Real-world Task**
  + **Input**
    - **Fazal of Allah (اللہ کا فضل)**
    - **Dua (دعا) and Tawajju (توجہ) of Akabir (اکابر)**
    - **Learning Material related to GPA Prediction System,Train-Test Split Approach and Machine Learning**
  + **Output**
    - **Lecture -Developinga GPA Prediction System using Train-Test Split Approach**

**SLIDE**

**Example - Steps (Systematically Performing a Real-world Task) Cont…**

* **Step 3: Plan and Design a Template-based Approach to perform the Real-world Task**
  + **Step 3.1: Use Divide and Conquer Approach to break the Real-world Task into**
    - **Steps / Sub-steps / Sub-sub-steps**
* **Using a Template-based Approach, I have divided the Real-world Task into three main Steps**
  + **Step 1: Automobile Prediction Problem**
  + **Step 2: Steps – Developing Automobile Prediction System using Train-Test Split Approach**
* **Each main Step is further divided into Sub-steps / Sub-sub-steps**
  + **In Sha Allah, I will show you the Sub-steps / Sub-sub-steps in the next Sections of the Lecture**

**SLIDE**

**Example - Steps (Systematically Performing a Real-world Task) Cont…**

* **Step 4: Use a Five Step Process to perform the Real-world Task**
  + **Step 4.1: Plan – in Mind**
  + **Step 4.2: Design – on Paper**
  + **Step 4.3: Execute – at Prototype level**
  + **Step 4.4: Execute – at Full Scale**
  + **Step 4.5: Take Feedback from Users / Audience and Domain Experts to further improve the solution of Real-world Task**
* **Alhumdulilah, with Fazal of Allah (اللہکےفضلسے), I have performed the Real-world Task (i.e.Developing aGPA Prediction System using Train-Test Split Approach)using the above Five Step Process**
* **Note**
  + **I did multiple iterations of first three Steps i.e. Plan, Design and Execute (Prototype Level)**
  + **I completed the fourth Step i.e. Execute (Full Scale)**
  + **In Sha Allah, I will wait for your valuable Feedback to further improve this Lecture**

**SLIDE**

**Example - Steps (Systematically Performing a Real-world Task) Cont…**

* **Step 5: Documenteach and everyStep, when performing a Real-world Task**
* **Alhumdulialh, with Fazal of Allah (اللہکےفضلسے) I have documented this Lecture and you are reading it 😊**
* **In Sha Allah, I will wait for your valuable Feedback on the quality of Documentation**

|  |
| --- |
| **Lecture Aim** |

**SLIDE**

**Lecture Aim**

* **The main aim of this Lecture is to demonstrate how we can develop a Automobile Prediction System using Train-Test Split Approach**

**SLIDE**

**What Will You Need?**

* **To read, understand, analyzeand absorbhow we can develop a Automobile Prediction Systemusing Train-Test Split Approach and become a balanced and characterful personality, you will need:**
  + **Purity in Intention**
    - **Intention (نیت) to read this Lecture should be to**
      * **Get Marifat (معرفت) of Allah (اللہ کو پانا)**
      * **Become a balanced and characterful personality**
      * **Become an authority in the field of Computer Science in the whole world** 
        + **To serve the humanity for Raza of Allah (اللہ کی رضا)**
  + **Learning Material related to Automobile Prediction System,Train-Test Split Approach and Machine Learning**
  + **A Laptop / PC with**
    - **A PDF Reader installed on it**

**SLIDE**

**What Will You Learn?**

* **After reading, understanding, documenting and absorbing this Lecture, In Sha Allah, you will learn:**
  + **How to systematically perform anyReal-world Task using a Template-based Approach**
  + **How to become a balanced and characterful personality**
  + **Automobile Prediction Problem**
  + **What are the main Steps to develop a Automobile Prediction Systemusing Train-Test Split Approach?**

**SLIDE**

**Best Medicine of the World**

* **The best medicine of the world is**

|  |
| --- |
| **Love and Respect the Humanity**  **ساریانسانیتسے محبت کریںاور ساریانسانیتکا احترام کریں** |

|  |
| --- |
| **انسانیت کیسب سے بڑی خیر خواہییہہے کہ ساری دنیا کے انسان ہمیشہکی دوزخ سے بچ کر ہمیشہکی جنّت میں جانے والے بن جائیں**  **ہمارا ایمان ہے کہ حضرت محمدﷺالله کے آخری نبی اور رسول ہیں آپﷺکے بعد (قیامت تک) کوئی نبی اور رسول نہیں آے گا- اس لئےختم نبوت کے صدقے یہ ہم سب کی ذمداریہے**  **کہ خود نیک اعمال (الله کی فرمابرداری) کرتے ہوے ساریدنیاکے انسانوں کو ایماناور نیکاعمال (الله کی فرمابرداری) کی دعوت دیں اور خود گناہوں (الله کی نافرمانی) سے بچتے ہوے ساریدنیا کے انسانوں کو گناہوں (الله کی نافرمانی) سے بچنے کی دعوت دیں**  **الله پاک قرآن میں فرماتے ہیں :**  **آیتمبارکہ**  کُنۡتُمۡ خَیۡرَ اُمَّۃٍ اُخۡرِجَتۡ لِلنَّاسِ تَاۡمُرُوۡنَ بِالۡمَعۡرُوۡفِ وَ تَنۡہَوۡنَ عَنِ الۡمُنۡکَرِ وَ تُؤۡمِنُوۡنَ بِاللّٰہِ ؕ وَ لَوۡ اٰمَنَ اَہۡلُ  الۡکِتٰبِ لَکَانَ خَیۡرًا لَّہُمۡ ؕ مِنۡہُمُ الۡمُؤۡمِنُوۡنَ وَ اَکۡثَرُہُمُ الۡفٰسِقُوۡنَ  **ترجمہ**  **مسلمانو ! تموہبہترینامتہوجولوگوںکےفائدےکےلیےوجودمیںلائیگئیہے ۔ تمنیکیکیتلقینکرتےہو،برائیسےروکتےہواوراللہپرایمانرکھتےہو ۔ اگراہلکتابایمانلےآتےتویہانکےحقمیںکہیںبہترہوتا ۔ انمیںسےکچھتومومنہیں،مگرانکیاکثریتنافرمانہے ۔**  **Aal-e-Imran, 110** |

**SLIDE**

|  |
| --- |
| **محبت**   * **کسیکوپالینامحبتنہیںہےکسیکےدلمیںجگہبنالینامحبتہے** |

|  |
| --- |
| **کبھیخاموشبیٹھوگےکبھیکچھگنگناؤگے**  **میںاتنایادآؤںگامجھےجتنابھلاؤگے**  **کوئیجبپوچھبیٹھےگاخاموشیکاسببتمسے**  **بہتسمجھاناچاہوگےمگرسمجھانہپاؤگے**  **کبھیدنیامکملبنکےآئےگینگاہوںمیں**  **کبھیمیریکمیدنیاکیہراکشےمیںپاؤگے**  **کہیںپربھیرہیںہمتممحبتتھیمحبتہے**  **تمہیںہمیادآئیںگےہمیںتمیادآوگے** |

|  |
| --- |
| **Automobile Prediction Problem** |

**SLIDE**

**Automobile Prediction Problem – Brief Overview**

* **According to a study[[1]](#footnote-2) round 46% people want to sale or buy automobiles while sitting at home**
* **Automobile Prediction System aims to predict the Automobile price based on some features**
  + **Horsepower**
  + **City-mpg**
  + **Highway-mpg**
  + **Num-of-cylinders**
  + **Body-style**
  + **Drive-wheels**
  + **Engine-location**
  + **Engine type**
  + **Fuel-type**

**SLIDE**

**Lecture Focus**

* **The main focus of this Lecture is to develop a**
  + **Predictive System which can automatically predict the Automobile prices**

**SLIDE**

**Automobile Prediction System**

* **Real-world Problem**
  + **Automobile Prediction**
* **Treated as**
  + **Supervised Machine Learning Problem**
* **Note** 
  + **Automobile Prediction Problem is treated as a**
    - **Regression Problem because the Output in Numeric**
* **Goal**
  + **Learn an Input-Output Function**
    - **i.e. Learn from Input to predict the Output**

**SLIDE**

**Automobile Prediction System – Task**

* **Given**
  + **Different features of any type of automobiles are given in dataset**
* **Task**
  + **Automatically predict the Automobile prices**

**SLIDE**

**Automobile Prediction System – Input and Output**

* **Input** 
  + **Horsepower**
  + **City-mpg**
  + **Highway-mpg**
  + **Num-of-cylinders**
  + **Body-style**
  + **Drive-wheels**
  + **Engine-location**
  + **Engine type**
  + **Fuel-type**
* **Output**
  + **Price**

**SLIDE**

**Automobile Dataset - Overview**

* **Automobile Dataset**
  + **Our Automobile Dataset comprises of 205 instances**
    - **See Automobile -dataset.csv in Supporting Material**
* **For simplicity and to explain things more clearly**
  + **In this Lecture, we will use a subset of 100 instances form Automobile Dataset**
    - **See sample-data.csv in Supporting Material**

**SLIDE**

**Automobile Prediction System – Input Attributes**

* **In Sample Data, features of a Automobiles are represented with the following Attributes**
  + **Horsepower**
  + **City-mpg**
  + **Highway-mpg**
  + **Num-of-cylinders**
  + **Body-style**
  + **Drive-wheels**
  + **Engine-location**
  + **Engine type**
  + **Fuel-type**

**SLIDE**

**Automobile Prediction System – Output Attribute**

* **In Sample Data, there is OneOutput Attribute**
  + **Attribute 01 –Price**
    - **Possible Value = Numeric Value**

**SLIDE**

**Automobile Prediction System – Treated as**

* **The problem of Automobile Predictionis treated as a**
  + **Regression Problem**
* **Reason**
  + **Output is Numeric**

**SLIDE**

**Learning Input-Output Function – General Settings**

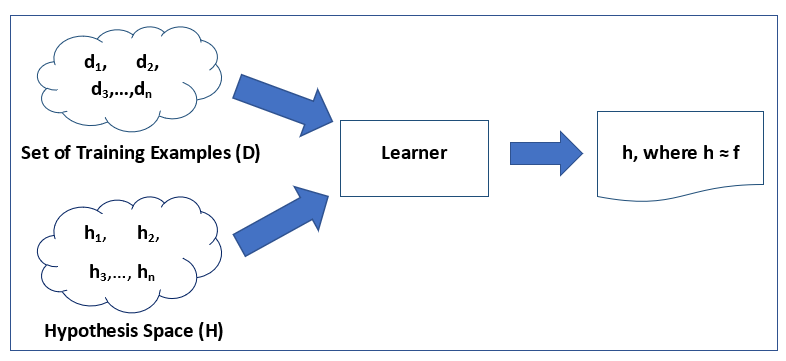


Figure 02: Learning Input-Output Function – General Settings

* **Note**
  + **In the above Figure**
    - **Learner refers to a Machine Learning Algorithm**

**SLIDE**

**Learning Input-Output Function – General Settings Cont…**

* **Input to Learner**
  + **Set of Training Examples (D)**
  + **Set of Hypothesis (a.k.a. Hypothesis Space (H))**
* **Job of Learner**
  + **The main job of a Learner is to search the Hypothesis Space (H) using the Set of Training Examples (D) to find out a Hypothesis (h) from Hypothesis Space (H), which best fits the Set of Training Examples (D)**
* **Output of Learner**
  + **A Learner outputs a Hypothesis (h) from Hypothesis Space (H), which best fits the Set of Training Examples (D)**

**SLIDE**

**Learning Input-Output Function – General Settings Conti…**

* **To summarize**
  + **Learning is a Searching Problem**

**SLIDE**

**Search and Life**

|  |
| --- |
| * **انسان کی ساری زندگی، ایک ایسے انسان کی تلاش میں گزر جاتی ہے جو اسے سمجھ سکے**    + **بغیر کہے اس کی بات سمجھ سکے** * **زندگی میں بہت سے لوگ آپ سے پیار کرتے ہیں۔ لیکن آپ کو سمجھنے والے بہت ہی کم ہوتے ہیں** * **خوش قسمت ہیں وہ لوگ، جن کو زندگی میں ایک بھی ایسا آدمی مل جاۓ جو انکی بات بنا کہے سمجھ سکے** * **ناصر کاظمی کا شعر ہے**   **تو شریک سخن نہیں ہے تو کیا**  **ہم سخن تیری خاموشی ہے ابھی**   * + **(سخن بات کو کہتے ہیں)** * **محبت کی ابتدا خاموشی سے ہوتی ہے** * **جب اِنسان کو عشق ہو جاتا ہے تو پِھر زبان خاموش ہو جاتی ہے**   + **اور وہ بغیر کہے محبوب کی بات سُن بھی لیتا ہے اور سمجھ بھی لیتا ہے** * **جلال الدین رومی رح فرماتے ہیں**   + **عشق بے زبان ہوتا ہے** * **محبت کی تعریف جس کو میں مانتا ہوں وہ یہ ہے**   + **کسی کو پا لینا محبت نہیں ہے . کسی کے دِل میں جگہ بنا لینا محبت ہے** * **ایک شعر یاد آ گیا**   **کہیں پر بھی رہیں ہم تم ، محبت تھی محبت ہے**  **تمھیں ہم یاد آئیں گے ، ہمیں تم یاد آؤ گے**   * **اللہ پاك ہم سب کو اپنی سچی محبت اور عشق عطا فرماۓ آمین** |

**SLIDE**

**Horrrrrrrraaaaaaayyyyyyyyyyyy! 🚩**

* **Alhamdulillah, we have understood the Automobile Prediction Problem in detail**
* **In Sha Allah, in the next Section, I will try to present the** 
  + **Steps – Developing Automobile Prediction Systemusing Train-Test Split Approach**
* **Note**
  + **Always celebrate your achievements**
* **Remember**
  + **There are no such things as**
    - **Big Achievement**
    - **Small Achievement**
    - **Achievement is Achievement**

|  |
| --- |
| **Its Inspirational Quotes Time** |

**Hadith No 01**

**Reference: Book Name: Muntakhab Ahadith, Page Number: 475**

|  |
| --- |
| Text, letter  Description automatically generated |

**Hadith No 02**

**Reference: Book Name: Muntakhab Ahadith, Page Number: 483**

|  |
| --- |
| Text, letter  Description automatically generated |

**Hadith No 03**

**Reference: Book Name: Muntakhab Ahadith, Page Number: 484**

|  |
| --- |
| Text, letter  Description automatically generated |

**Hadith No 04**

**Reference: Book Name: Muntakhab Ahadith, Page Number: 486**

|  |
| --- |
|  |

**Hadith No 05**

**Reference: Book Name: Muntakhab Ahadith, Page Number: 384**

|  |
| --- |
| Text, letter  Description automatically generated |

|  |
| --- |
| **Experimental Setup** |

**SLIDE**

**Experimental Setup**

* **Thefour main componentsof anExperimental Setupare**
  1. **Dataset**
  2. **Technique**
  3. **Evaluation Methodology**
  4. **Evaluation Measures**

|  |
| --- |
| **Dataset** |

**SLIDE**

**Dataset**

* **TheDataset (or Sample Data), used for thisLecturecomprisesof** 
  + **100 Instances**
    - **See sample-data.csv File in theData and Code**
* **Note**
  + **Forsimplicityandexplain things more clearly, we have used a** 
    - **Small Dataset**
* **Remember** 
  + **TocompletelyandcorrectlyunderstandanyReal-world Task**
    - **Step 1:First executeit ata small leveli.e.Prototype Level**
    - **Step 2:Executethe Real-world Task atFull Scale**
  + **If youcannot executeandunderstanda Real-world Task atPrototypeLevelThen**
    - **Youcannot executeandunderstandit atFull Scale😊**

|  |
| --- |
| **Technique** |

**SLIDE**

**Machine Learning Algorithm – Support Vector Regressor(SVR)**

* **Forany Machine Learning Problem, you need to know the following main things**
  1. **Representation of Training Examples**
  2. **Representation of Hypothesis**
  3. **Searching Strategy**
  4. **Training Regime**
  5. **Main Parameters**
  6. **Implementation**

**SLIDE**

**Representation of Training Examples**

* **For the Support Vector Regressor (SVR)Machine Learning Algorithm,Training Exampleisrepresentedas**
  + **Attribute-Value Pair**
* **RepresentationofInput**
  + **Numeric**
* **RepresentationofOutput**
  + **Numeric**

**SLIDE**

**Representation of Hypothesis (h)**

* **InMachine Learning,Representation of Hypothesis (h) may vary from Machine Learning Algorithm to Machine Learning Algorithm**
  + **In this Lecture, Machine Learning AlgorithmSupport Vector Regressor (SVR)is used**
* **Representation of Hypothesis (h)** 
  + **I am not clear about the Representation of Hypothesis in SVR. Please drop me an email if you know 😊Jazak Allah Khair**
* **Hypothesis Space (H)**
  + **Set of Hypothesis (h)**

**SLIDE**

**Searching Strategy**

* **InSupport Vector Regressor (SVR), Searching Strategyis**
  + **Grid Search Strategy**

**SLIDE**

**Main Parameters– Support Vector Regressor (SVR)**

* **Important Parametersto consider in Support Vector Regressor (SVR)are as follows**
* **C:**
  + **Regularization Parameter**
  + **Value will be**
    - **float**
  + **Default ValueforC**
    - **1.0**
* **Kernel:**
  + **Specifies the kernel type to be used in the algorithm**
  + **kernel Possible Values**
    - **linear**
    - **poly**
    - **rbf**
    - **sigmod**
    - **precomputed**
  + **Default Valueforkernel**
    - **rbf**
* **degree:**
  + **Degree of the polynomial kernel function (poly)**
  + **Value will be**
    - **Int**
  + **Default Valuefordegree**
    - **3**
* **Gamma:**
  + **Kernel coefficient for rbf, poly, and sigmoid.**
  + **Value will be**
    - **scale,auto or float**
  + **Default valueforGammais**
    - **scale**
* **cache\_size:**
  + **Specify the size of the kernel cache (in MB).**
  + **Value will be**
    - **float**
* **Default valueforcache\_sizeis**
  + - **200**
* **class\_weight:**
  + **Set the parameter C of class i to class\_weight[i]\*C for SVC.**
  + **Value will be**
    - **dict or balanced**
* **Default valueforclass\_weightis**
  + - **None**
* **verbose:**
  + **Enable verbose output**
  + **Value will be**
    - **bool**
  + **Default valueforverboseis**
    - **False**
* **max\_iter:** 
  + **Hard limit on iterations within solver, or -1 for no limit.**
  + **Value will be**
    - **int**
  + **Default Valueformax\_iter**
    - **-1**
* **decision\_function\_shape:**
* **Value will be**
  + - **ovo**
    - **ovr**
  + **Default Valuefordecision\_function\_shapeis**
    - **ovr**
* **break\_ties:** 
  + [**predict**](https://scikit-learn.org/stable/glossary.html#term-predict)**will break ties according to the confidence values**
  + **Value will be**
    - **bool**
  + **Default valueforbreak\_tiesis**
    - **False**
* **random\_state:** 
  + **Controls the pseudo-random number generation for shuffling the data for probability estimates.**
  + **Value will be**
    - **int or RandomState instance**
  + **Default valueforrandom\_state is**
    - **None**

**SLIDE**

**Note**

* **In this Lecture, we have used theDefaultValuesfor various Parameters of Support Vector Regressor (SVR)Algorithm**
  + **C = 1.0**
  + **cache\_size = 200**
  + **class\_weight = None**
  + **decision\_functiom\_shape = ovr**
  + **degree = 3**
  + **gamma = auto**
  + **kernel = rbf**
  + **max\_iter = -1**
  + **random\_state = 0**
  + **verbose = False**

**SLIDE**

**Implementation**

* **In this Lecture, weimplementedtheSupport Vector Regressor (SVR)using**
  + **Python** 
    - **Version 3.7.4**
  + **Jupyter Notebook** 
    - **Version 6.0.1**
  + **Scikit-Learn Machine Learning Toolkit** 
    - **Version0.21.2**

|  |
| --- |
| **Evaluation Methodology** |

**SLIDE**

**Evaluation Methodology**

* **The problem Automobile Predictionistreatedas a** 
  + **Supervised Machine LearningTask**
* **Supervised Machine Learningis treated as a Regression Problem**
  + **The aim is to predict**

|  |
| --- |
| **Price of Automobile** |

**SLIDE**

**Evaluation Methodology Cont….**

* **We will use a Train-Test Split Ratio of 80-20 to estimate the performance of the Support Vector Regressor (SVR)**
* **We Split the Sample Data using**
  + **Train-Test Split Ratio of**
    - **80% - 20%**
* **Sample Data** 
  + **Total Instances = 100**
* **Training Data** 
  + **Total Instances = 80**
* **Testing Data** 
  + **Total Instances = 20**

|  |
| --- |
| **Evaluation Measure** |

**SLIDE**

**Evaluation Measure**

* **In this Lecture,Evaluationis carried out using** 
  + **Mean Absolute Error**

**SLIDE**

**Mean Absolute Error**

* **Mean Absolute Error (MAE) is the average of all Absolute Errors**
* **Formula**

|  |
| --- |
|  |

* + **Where**
    - **n represents the total number of instances**
    - **Xactual represents Actual Value**
    - **Xpredictedrepresents Predicted Value**

**SLIDE**

**Horrrrrrrraaaaaaayyyyyyyyyyyy!🚩**

* **Alhamdulillah, we haveunderstoodtheExperimental Setupin detail**
* **In Sha Allah, in thenext section, I willtry to presentthe** 
  + **Coding Setup**
    - **Basic Terms, Functions, Variables we used in our Code**
* **Note**
  + **Alwayscelebrateyourachievements**
* **Remember**
  + **There areno such thingsas**
    - **BigAchievement**
    - **SmallAchievement**
  + **Achievement is Achievement**

|  |
| --- |
| **It’s Poetry Time** |

**Ghazal No 01**

|  |
| --- |
| میں خیال ہوں کسی اور کا مجھے سوچتا کوئی اور ہے  سر آئینہ مرا عکس ہے پس آئینہ کوئی اور ہے  میں کسی کے دست طلب میں ہوں تو کسی کے حرف دعا میں ہوں  میں نصیب ہوں کسی اور کا مجھے مانگتا کوئی اور ہے  عجب اعتبار و بے اعتباری کے درمیان ہے زندگی  میں قریب ہوں کسی اور کے مجھے جانتا کوئی اور ہے  مری روشنی ترے خد و خال سے مختلف تو نہیں مگر  تو قریب آ تجھے دیکھ لوں تو وہی ہے یا کوئی اور ہے  تجھے دشمنوں کی خبر نہ تھی مجھے دوستوں کا پتا نہیں  تری داستاں کوئی اور تھی مرا واقعہ کوئی اور ہے  وہی منصفوں کی روایتیں وہی فیصلوں کی عبارتیں  مرا جرم تو کوئی اور تھا پہ مری سزا کوئی اور ہے  کبھی لوٹ آئیں تو پوچھنا نہیں دیکھنا انہیں غور سے  جنہیں راستے میں خبر ہوئی کہ یہ راستہ کوئی اور ہے  جو مری ریاضت نیم شب کو سلیمؔ صبح نہ مل سکی  تو پھر اس کے معنی تو یہ ہوئے کہ یہاں خدا کوئی اور ہے  سلیم کوثر |

**Ghazal No 02**

|  |
| --- |
| اب مرے پاس تم آئی ہو تو کیا آئی ہو  میں نے مانا کہ تم اک پیکر رعنائی ہو  چمن دہر میں روح چمن آرائی ہو  طلعت مہر ہو فردوس کی برنائی ہو  بنت مہتاب ہو گردوں سے اتر آئی ہو  مجھ سے ملنے میں اب اندیشۂ رسوائی ہے  میں نے خود اپنے کیے کی یہ سزا پائی ہے  خاک میں آہ ملائی ہے جوانی میں نے  شعلہ زاروں میں جلائی ہے جوانی میں نے  شہر خوباں میں گنوائی ہے جوانی میں نے  خواب گاہوں میں جگائی ہے جوانی میں نے  حسن نے جب بھی عنایت کی نظر ڈالی ہے  میرے پیمان محبت نے سپر ڈالی ہے  ان دنوں مجھ پہ قیامت کا جنوں طاری تھا  سر پہ سرشارئ عشرت کا جنوں طاری تھا  ماہ پاروں سے محبت کا جنوں طاری تھا  شہریاروں سے رقابت کا جنوں طاری تھا  بستر مخمل و سنجاب تھی دنیا میری  ایک رنگین و حسیں خواب تھی دنیا میری  جنت شوق تھی بیگانہ آفات سموم  درد جب درد نہ ہو کاوش درماں معلوم  خاک تھے دیدۂ بیباک میں گردوں کے نجوم  بزم پرویں تھی نگاہوں میں کنیزوں کا ہجوم  لیلیٰ ناز برافگندہ نقاب آتی تھی  اپنی آنکھوں میں لیے دعوت خواب آتی تھی  سنگ کو گوہر نایاب و گراں جانا تھا  دشت پر خار کو فردوس جواں جانا تھا  ریگ کو سلسلۂ آب رواں جانا تھا  آہ یہ راز ابھی میں نے کہاں جانا تھا  میری ہر فتح میں ہے ایک ہزیمت پنہاں  ہر مسرت میں ہے راز غم و حسرت پنہاں  کیا سنوگی مری مجروح جوانی کی پکار  میری فریاد جگر دوز مرا نالۂ زار  شدت کرب میں ڈوبی ہوئی میری گفتار  میں کہ خود اپنے مذاق طرب آگیں کا شکار  وہ گداز دل مرحوم کہاں سے لاؤں  اب میں وہ جذبۂ معصوم کہاں سے لاؤں  میرے سائے سے ڈرو تم مری قربت سے ڈرو  اپنی جرأت کی قسم اب میری جرأت سے ڈرو  تم لطافت ہو اگر میری لطافت سے ڈرو  میرے وعدوں سے ڈرو میری محبت سے ڈرو  اب میں الطاف و عنایت کا سزا وار نہیں  میں وفادار نہیں ہاں میں وفادار نہیں  اب مرے پاس تم آئی ہو تو کیا آئی ہو  اسرار الحق مجاز |

|  |
| --- |
| **Coding Setup** |

**SLIDE**

**Coding Setup**

* **In this Section, we will present**
  + **System Settings**
  + **Libraries**
  + **Built-in Functions**
  + **User-Defined Functions**
  + **Basic Terms**
  + **Variable Names**

|  |
| --- |
| **System Settings** |

**SLIDE**

|  |  |
| --- | --- |
| **System Settings** | |
| **Developer Name** | **Mr. Faheem Akram** |
| **Programming Language** | **Python 3.7.4** |
| **IDE** | **Jupyter Notebook 6.0.1** |
| **Machine Learning Toolkit** | **Scikit Learn 0.21.2** |
| **Code Version** | **1.0** |
| **Date** | **9 – November – 2020** |

|  |
| --- |
| **Libraries** |

**Libraries**

* **In this Lecture, I used the following Libraries to Write Code for**
  + **Developing a Automobile Prediction System using Train-Test Split Approach**

|  |  |
| --- | --- |
| **Pandas** | |
| **Definition** | **Pandas is a software library written for the Python Programming Language for Data Manipulation and Analysis that runs on top of Numpy** |
| **Purpose** | **Used for Data Science and Data Analytics** |
| **Documentation Link** | [**https://pandas.pydata.org/docs/**](https://pandas.pydata.org/docs/) |

|  |  |
| --- | --- |
| **NumPy** | |
| **Definition** | **NumPy is a general-purpose array-processing package** |
| **Purpose** | **Numpy provides**   * **High-performance multidimensional array** * **Tools to compute with and manipulate these arrays** |
| **Documentation Link** | **https://numpy.org/doc/** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Pickle** | |
| **Definition** | **The pickle module implements binary protocols for serializing and de-serializing a Python object structure** |
| **Purpose** | **Pickling is the process whereby a Python object hierarchy is converted into a byte stream** |
| **Documentation Link** | [**https://docs.python.org/3/library/pickle.html**](https://docs.python.org/3/library/pickle.html) |

|  |  |
| --- | --- |
| **SVM** | |
| **Definition** | **Support vector machines (SVRs) are a set of supervised learningmethodsusedfor**[**classification**](https://scikit-learn.org/stable/modules/svm.html#svm-classification)**,**[**regression**](https://scikit-learn.org/stable/modules/svm.html#svm-regression)**, and**[**outlier detection**](https://scikit-learn.org/stable/modules/svm.html#svm-outlier-detection)**.** |
| **Purpose** | **The main objective is to segregate the given dataset in the best possible way. The distance between thenearest points is known as the margin. The objective is to select a hyperplane with the maximum possible margin between support vectors in the given dataset.** |
| **Documentation Link** | [**https://scikit-learn.org/stable/modules/svm.html**](https://scikit-learn.org/stable/modules/svm.html) |

|  |  |
| --- | --- |
| **PrettyTable** | |
| **Definition** | **PrettyTable is a simple Python library designed to make it quick and easy to represent tabular data in visually appealing ASCII tables** |
| **Purpose** | **A simple Python library for easily displaying tabular data in a visually appealing ASCII table format** |
| **Documentation Link** | [**https://pypi.org/project/PrettyTable/**](https://pypi.org/project/PrettyTable/) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Sklearn.metrices.mean.absolute.error** | |
| **Definition** | **Mean Absolute Error (MAE) is the average of all Absolute Errors** |
| **Purpose** | **CalculateErrorof model.** |
| **Documentation Link** | **https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.metrics.mean\_absolute\_error.html** |

|  |  |
| --- | --- |
| **train\_test\_split** | |
| **Definition** | **train\_test\_splitis a function in Sklearn model selection for splitting data arrays into two subsets: for training data and testing data.** |
| **Purpose** | **Split arrays or matrices into the random train and test subsets.** |
| **Documentation Link** | **https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.model\_selection.train\_test\_split.html** |

**SLIDE**

**Note**

* **In Sha Allah, in the next Slides, I will try to explain the**
  + **Purposeof various**
    - **Built-in Functions used in the Project Titled: Developing a GPA Prediction System using Train-Test Split Approach**

|  |
| --- |
| **Built-in Functions** |

**SLIDE**

**Built-in Functions**

* **In this Lecture, I used the following Built-in Functions to Write Code for**
  + **Developing a Automobile Prediction System using Train-Test Split Approach**

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 01** | |
| **Function Name** | **read\_csv()** |
| **Purpose** | **To Read a CSV File in Pandas DataFrame** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 02** | |
| **Function Name** | **to\_csv()** |
| **Purpose** | **Exports the DataFrame to CSV Format** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 03** | |
| **Function Name** | **fit()** |
| **Purpose** | **Used toTrain the Data** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 04** | |
| **Function Name** | **iloc()** |
| **Purpose** | **To Select the Specific Columns and Rows from Dataframe** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 05** | |
| **Function Name** | **pandas.set\_option()** |
| **Purpose** | **Sets the value of the specified option** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 06** | |
| **Function Name** | **Predict()** |
| **Purpose** | **Given a trained model, Predict the label of a new set of Data** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 07** | |
| **Function Name** | **mean\_absolute\_error()** |
| **Purpose** | **Returns the mean absolute error of the Trained Model** |
|  | |
| **Function 08** | |
| **Function Name** | **dump()** |
| **Purpose** | **Used to store objects in a file** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 09** | |
| **Function Name** | **load()** |
| **Purpose** | **To retrieve Pickled Data** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 10** | |
| **Function Name** | **add\_row()** |
| **Purpose** | **Used to add Rows in a Pretty Table** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 11** | |
| **Function Name** | **PrettyTable()** |
| **Purpose** | **Represent tabular data in visually Appealing Tables** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 12** | |
| **Function Name** | **np.ravel()** |
| **Purpose** | **Used to create a contiguous Flattened Array** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Function 13** | |
| **Function Name** | **train\_test\_split()** |
| **Purpose** | **Split sample data into training data and testing data** |

**SLIDE**

**Note**

* **In Sha Allah, in the next Slides, I will try to explain the**
  + **Purpose, Arguments, and Return Type of various**
    - **User-Defined Functions used in the Project Titled:Developing a Automobile price Prediction System using Train-Test Split Approach**

|  |
| --- |
| **User-Defined Functions** |

**SLIDE**

**User-Defined Functions**

* **In this Lecture, I have not used any User Defined Functions to Write Code for**
  + **Developing a Automobile price Prediction System using Train-Test Split Approach**

**SLIDE**

**Note**

* **In Sha Allah, in the next Slides, I will try to explain the**
  + **Name and Style of**
    - **Basic Terms used in the Project Titled: Developing a Automobile price Prediction System using Train-Test Split Approach**

|  |
| --- |
| **Basic Terms** |

**SLIDE**

**Basic Terms**

* **In this Lecture, I used the following Basic Terms to Write Code for**
  + **Developing Automobile price Prediction System using Train-Test Split Approach**

|  |  |
| --- | --- |
| **Basic Terms** | |
| **Sample Data** | **Input Values** |
| **Training Data** | **Output Values** |
| **Testing Data** | **Output Labels** |
| **Automobile price** | **Machine Learning Algorithms** |
| **Predicting Automobile price** | **User Input** |

**SLIDE**

**Note**

* **In Sha Allah, in the next Slides, I will try to explain the**
  + **Name and Style of**
  + **Variables used in the Project Titled:** **Developing a Automobile price Prediction System using Train-Test Split Approach**

|  |
| --- |
| **Variable Names** |

**SLIDE**

**Variable Names**

* **In this Lecture, I used the following Variable Names to Write Code for**
  + **Developing a Automobile price Prediction System using Train-Test Split Approach**

|  |  |
| --- | --- |
| **Variable Names** | |
| **sample\_data** | **training\_data** |
| **testing\_data** | **input\_vector\_train** |
| **output\_label\_train** | **input\_vector\_test** |
| **output\_label\_test** | **svr\_model** |
| **model\_predictions** | **model\_mbe** |
| **Training\_input** | **Training\_input** |
| **user\_input** | **predicted\_gpa** |

**SLIDE**

**Horrrrrrrraaaaaaayyyyyyyyyyyy!🚩**

* **Alhamdulillah, we have understood the Coding Setup(Functions, Variables, and Basic Terms, we used in our Code)in detail**
* **In Sha Allah, in thenext section, I willtry to presentthe** 
  + **Automobile price Prediction System- Machine Learning Cycle**
  + **Code**
* **Note**
  + **Alwayscelebrateyourachievements**
* **Remember**
  + **There areno such thingsas**
    - **BigAchievement**
    - **SmallAchievement**
  + **Achievement is Achievement**

|  |
| --- |
| **Its Story Time** |

**Story No 01**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **Automobile price Prediction System– Machine Learning Cycle** |

**SLIDE**

**Machine Learning Cycle**

* **Four phases of a Machine Learning Cycle are**
  + **Training Phase**
    - **Build the Model using Training Data**
  + **Testing Phase**
    - **Evaluate the performance of Model using Testing Data**
  + **Application Phase**
    - **Deploy the Model in the Real-world, to predict Real-time unseen Data**
  + **Feedback Phase**
    - **Take Feedback from the Users and Domain Experts to improve the Model**

**SLIDE**

**Executing Machine Learning Cycle**

* **In Sha Allah, in this Section, we will execute the Machine Learning Cycle**
  + **Using a Single File**
* **Code**
  + **See Automobile price Prediction System using Train-Test Split Approach.ipynbFile in Data and Code**
* **Note** 
  + **Below Code does not contain Output**
  + **In Automobile price Prediction System using Train-Test Split Approach.ipynbFile I have also shown Output of Code**

|  |
| --- |
| **Steps – Executing Machine Learning Cycle Using a Single File** |

**SLIDE**

**Steps – Executing Machine Learning Cycle Using a SingleFile**

* **In Sha Allah, we will follow the following steps to execute the Machine Learning Cycle Using a Single File**
  + **Step 1: Import Libraries**
  + **Step 2: LoadSample Data**
  + **Step 3: Understand and Pre-processSample Data**
    - **Step 3.1: UnderstandSample Data**
    - **Step 3.2: Pre-process Sample Data**
  + **Step 4:Feature Extraction**
  + **Step 5: Label Encoding (Input and Output is converted in Numeric Representation)**
    - **Step 5.1: Trainthe Label Encoder**
    - **Step 5.2: Label Encode the Output**
    - **Step 5.3: Label Encode the Input**
  + **Step 6: Execute the Training Phase**
    - **Step 6.1: Splitting Sample Data into Training Data and Testing Data**
    - **Step 6.2: Splitting Input Vectorsand Outputs/Labels of Training Data**
    - **Step 6.3: Train the Support Vector Regressor**
    - **Step 6.4: Save the Trained Model**
  + **Step 7: Execute the Testing Phase**
    - **Step 7.1: Splitting Input Vectors and Output/Labels of Testing Data**
    - **Step 7.2: Load the Saved Model**
    - **Step 7.3: Evaluate the Performance of TrainedModel**
      * **Step 7.3.1: Make Predictions from the Model on Testing Data**
    - **Step 7.4: Calculate the Root Mean Squared Error.**
  + **Step 8: Execute the Application Phase**
    - **Step 8.1: Take Input from User**
    - **Step 8.2: Convert User Input into Feature Vector (Exactly Same as Feature Vectors of Sample Data)**
    - **Step 8.3: Label Encoding of Feature Vector (Exactly Same as Label Encoded Feature Vectors of Sample Data)**
    - **Step 8.4: Load the Saved Model**
    - **Step 8.5: Model Prediction**
      * **Apply Model on the Label Encoded Feature Vector of unseen instance and return Prediction to the User**
  + **Step 9: Execute the Feedback Phase**
  + **Step 10: Improve the Model based on Feedback**

**SLIDE**

**Coding Section**

|  |
| --- |
| **Author Details** |
| *'''*  *\*----------------------------- AUTHOR\_DETAILS -------------------------------\**  *| |*  *| Project Title = Automobile price Prediction System |*  *| |*  *| Author = Mr. Faheem Akram |*  *| |*  *| Copyright = Copyright (C) 2020 Mr. Faheem Akram |*  *| |*  *| License = Public Domain |*  *| |*  *| Version = 1.0 |*  *| |*  *\*----------------------------------------------------------------------------\**  *'''* |

**SLIDE**

**Project Purpose**

|  |
| --- |
| **Project Purpose** |
| -------------------- PROJECT PURPOSE --------------------  The main purpose of this Project is to demonstrate how an Automobile price Prediction System can be developed (using train\_test\_split Approach) using Python and Scikit-learn Machine Learning ToolkitFor this Purpose, In Sha Allah, we will execute the Machine Learning Cycle  ------------------------------------------------------------------------- |

**SLIDE**

**Step 1: Import Libraries**

|  |
| --- |
| **Import Libraries** |
| *# Import Libraries*  import re  importscipy  importpickle  importnumpyas np  importpandas as pd  fromsklearn.model\_selectionimporttrain\_test\_split  fromsklearn.svmimportLinearSVR  fromsklearn.metricsimportmean\_absoulte\_error  frommathimport sqrt |

**SLIDE**

**Step 2: Load Sample Data**

|  |
| --- |
| **Load Sample Data** |
| *# Load Sample Data*  *'''*  *\*---------------------- LOAD\_SAMPLE\_DATA ------------------------\**  *| Function: read\_csv() |*  *| Purpose: Read a dataset in CSV file format |*  *| Arguments: |*  *| path: Path to dataset file |*  *| dataset: Dataset file name |*  *| Return: |*  *| dataset: Dataset in DataFrame format |*  *\*----------------------------------------------------------------\**  *'''*  sample\_data=pd.read\_csv("sample-data.csv")  print("**\n\n**Sample Data:")  print("============**\n**")  pd.set\_option("display.max\_rows", **None**, "display.max\_columns", **None**)  print(sample\_data) |

**SLIDE**

**Step 3: Understand and Pre-process Sample Data**

* **Step 3.1: UnderstandSample Data**

|  |
| --- |
| **Understand Sample Data** |
| *# Understand Sample Data*  print("**\n\n**Attributes in Sample Data:")  print("==========================**\n**")  print(sample\_data.columns)  print("**\n\n**Number of Instances in Sample Data:",sample\_data.info())  print("========================================**\n**") |

**SLIDE**

**Step 3: Understand and Pre-process Sample Data**

* **Step 3.2: Pre-processSample Data**
* **Sample Data is need to Pre-processed**

|  |
| --- |
| **Pre-processing Sample Data** |
| *# Handle missing Data*  sample\_data.replace("?", np.nan, inplace = True)  *# Replace missing data with mean values.*  avg\_norm\_loss = sample\_data["Column-name "].astype("float").mean(axis=0)  sample\_data["Column-name"].replace(np.nan,avg\_norm\_loss,inplace=True) |

**SLIDE**

**Step 4: Feature Extraction**

* **Featured Extracte needs to perform**
  + - **Feature Extraction needs to be Performed**

|  |
| --- |
| **Pre-processing Sample Data** |
| *# Drop some column after applying some techniques*  sample\_data.drop(['length','make','symboling','normalized-losses','bore','compression-ratio','peak-rpm','stroke','fuel-system','aspiration','num-of-doors','width','height','wheel-base','engine-size','curb-weight'],axis=1,inplace=True) |

**SLIDE**

**Step 5: Label Encoding (Input and Output is converted in Numeric Representation)**

* **Step 5.1: Trainthe Label Encoder**
  + **As Sample Data is in String/Object Representation,therefore, we will Label Encode the Sample Data**

|  |
| --- |
| **Label Enoding Sample Data** |
| *# Import library LabelEncoder()*  *# e.g fuel\_type column encoding*  fuel\_type\_label\_encoder = LabelEncoder()  fuel\_type\_label\_encoder.fit(np.ravel(fuel\_type))  sample\_data\_encoded\_input["encoded\_fuel\_type"] = fuel\_type\_label\_encoder.transform(sample\_data\_encoded\_input['fuel-type']) |

**SLIDE**

**Step 5: Label Encoding (Input and Output is converted in Numeric Representation)**

* **Step 5.2: Label Encode the Output**
  + **As Output (Price Attribute)is already in Numeric Representation,therefore, we will not Label Encode theOutput**

**SLIDE**

**Step 6: Execute the Training Phase**

* **Step 6.1: Splitting Sample Data into Training Data and Testing Data**

|  |
| --- |
| **Splitting Sample Data into Training Data and Testing Data** |
| *# Splitting Sample Data into Training Data and Testing Data*  *'''*  *\*------------------- SPLIT\_SAMPLE\_DATA ---------------------\**  *| Function: train\_test\_split() |*  *| Purpose: Split arrays or matrices into |*  *| random train and test subsets |*  *| Arguments: |*  *| arrays: sequence of indexables |*  *| test\_size: float or int |*  *| Return: |*  *| splitting: list |*  *\*-----------------------------------------------------------\**  *'''*  training\_data, testing\_data=train\_test\_split( sample\_data , test\_size=0.2 , random\_state=0 , shuffle =**False**)  *# Save the Training and Testing Data into CSV File*  training\_data.to\_csv(r'training-data.csv', index =**False**, header =**True**)  testing\_data.to\_csv(r'testing-data.csv', index =**False**, header =**True**)  *# print Training and Testing Data*  print("**\n\n**Training Data:")  print("==============**\n**")  pd.set\_option("display.max\_rows", **None**, "display.max\_columns", **None**)  print(training\_data)  print("**\n\n**Testing Data:")  print("==============**\n**")  pd.set\_option("display.max\_rows", **None**, "display.max\_columns", **None**)  print(testing\_data) |

**SLIDE**

**Step 6: Execute the Training Phase**

* **Step 6.2: Splitting Input Vectors and Outputs/Labels of Training Data**

|  |
| --- |
| **Splitting Input Vectors,Outputs/Labels of Training Data** |
| *# Splitting Input Vectors and Outputs / Labels of Training Data*  *'''*  *\*---------------- SPLIT\_INPUT\_VECTORS\_AND\_LABELS --------------\**  *| Function: iloc() |*  *| Purpose: Splitting Input Vector and Labels |*  *| Arguments: |*  *| Attribute: Name or Location Attribute to Split |*  *| Return: |*  *| Attribute: Split Attributes |*  *\*--------------------------------------------------------------\**  *'''*  print("**\n\n**Inputs Vectors (Feature Vectors) of Training Data:")  print("==================================================**\n**")  y\_train=train.price  train.drop('price',axis=1,inplace=True)  print("**\n\n**Outputs/Labels of Training Data:")  print("================================**\n**")  y\_train=train.price |

**SLIDE**

**Step 6: Execute the Training Phase**

* **Step 6.3: Train the Support Vector Regressor**

|  |
| --- |
| **Train the Support Vector Regressor** |
| *# Train the Support Vector Regressor*  *'''*  *\*--------------- TRAIN\_SUPPORT\_VECTOR\_REGRESSOR ------------------\**  *| Function: LinearRegression() |*  *| Purpose: Train the Algorithm on Training Data |*  *| Arguments: |*  *| Training Data: Provide Training Data to the Model |*  *| Return: |*  *| Parameter: Model return the Training Parameters |*  *\*------------------------------------------------------------------\**  *'''*  print("**\n\n**Training the Support Vector Regressor on Training Data")  print("========================================================**\n**")  print("**\n**Parameters and their values:")  print("============================**\n**")  svr\_model=LinearRegression()  svr\_model.fit(input\_vector\_train,np.ravel(output\_label\_train))  print(svr\_model) |

**SLIDE**

**Step 6: Execute the Training Phase**

* **Step 6.4: Save the Trained Model**

|  |
| --- |
| **Save the Trained Model** |
| *# Save the Trained Model*  *'''*  *\*--------------------- SAVE\_THE\_TRAINED\_MODEL ---------------------\**  *| Function: dump() |*  *| Purpose: Save the Trained Model on your Hard Disk |*  *| Arguments: |*  *| Model: Model Objects |*  *| Return: |*  *| File: Trained Model will be Saved on Hard Disk |*  *\*------------------------------------------------------------------\**  *'''*  *# Save the Model in a Pkl File*  pickle.dump(svr\_model, open('svr\_trained\_model.pkl', 'wb')) |

**SLIDE**

**Step 7: Execute the Testing Phase**

* **Step 7.1: Splitting Input Vectors and Outputs/Labels of Testing Data**

|  |
| --- |
| **Splitting Input Vectors and Outputs/Labels of Testing Data** |
| *# Splitting Input Vectors and Outputs/Labels of Testing Data*  *'''*  *\*---------------- SPLIT\_INPUT\_VECTORS\_AND\_LABELS --------------\**  *| Function: iloc() |*  *| Purpose: Splitting Input Vector and Labels |*  *| Arguments: |*  *| Attribute: Name or Location Attribute to Split |*  *| Return: |*  *| Attribute: Split Attributes |*  *\*--------------------------------------------------------------\**  *'''*  print("**\n\n**Inputs Vectors (Feature Vectors) of Testing Data:")  print("=================================================**\n**")  test.drop('price',axis=1,inplace=True)  print("**\n\n**Outputs/Labels of Testing Data:")  print("==============================**\n**")  y\_test=test.price |

**SLIDE**

**Step 7: Execute the Testing Phase**

* **Step 7.2: Load the Saved Model**

|  |
| --- |
| **Load the Saved Model** |
| *# Load the Saved Model*  *'''*  *\*------------------- LOAD\_SAVED\_MODEL --------------------------\**  *| Function: load() |*  *| Purpose: Method to Load Previously Saved Model |*  *| Arguments: |*  *| Model: Trained Model |*  *| Return: |*  *| File: Saved Model will be Loaded in Memory |*  *\*---------------------------------------------------------------\**  *'''*  *# Load the Saved Model*  model =pickle.load(open('svr\_trained\_model.pkl', 'rb')) |

**SLIDE**

**Step 7: Execute the Testing Phase**

* **Step 7.3: Evaluate the Machine Learning Model**
  + **Step 7.3.1: Make Predictions with the Trained Models onTesting Data**

|  |
| --- |
| **Evaluate the Machine Learning Model** |
| *# Evaluate the Machine Learning Model*  *'''*  *\*--------------------- EVALUATE\_MACHINE\_LEARNING\_MODEL ----------------------\**  *| Function: Predict() |*  *| Purpose: Make a Prediction using Algorithm on Test Data |*  *| Arguments: |*  *| Testing Data: Provide Test data to the Trained Model |*  *| Return: |*  *| Predictions: Model return Predictions |*  *\*----------------------------------------------------------------------------\**  *'''*  *# Provide Test data to the Trained Model*  model\_predictions=model.predict(input\_vector\_test)  testing\_data.copy(deep=**True**)  pd.options.mode.chained\_assignment=**None**  testing\_data["Predictions"] =model\_predictions  *# Save the Predictions into CSV File*  testing\_data.to\_csv(r'model-predictions.csv', index =**False**, header =**True**)  model\_predictions=testing\_data  print("**\n\n**Predictions Returned by svr\_trained\_model:")  print("==========================================**\n**")  print(model\_predictions) |

**SLIDE**

**Step 7: Execute the Testing Phase**

* **Step 7.4: Calculate the Mean Absolute Error**

|  |
| --- |
| **Calculate the Mean Absolute Error** |
| *# Calculate the Mean Absolute Error*  *'''*  */\*------------------------ CALCULATE\_ROOT\_MEAN\_SQUARE\_ERROR -----------------\**  *| Function: mean\_squared\_error() |*  *| Purpose: Evaluate the algorithm on Testing data |*  *| Arguments: |*  *| Prediction: Predicted values |*  *| Label: Actual values |*  *| Return: |*  *| Root Mean Squared Error |*  *\*----------------------------------------------------------------------\**  *'''*  *# Calculate the Root Mean Squared Error*  model\_mbe=mean\_absolute\_error(model\_predictions["price"],model\_predictions["Predictions"])  print("**\n\nMean Absolute Error**:")  print("===============**\n**")  print(round(model\_mbe,2)) |

**SLIDE**

**Step 8: Execute the Application Phase**

* **Step 8.1: Take Input from User**

|  |
| --- |
| **Take Input from User** |
| *# Take Input from User*  *'''*  *\*---------------- TAKE\_USER\_INPUT ----------------\**  *'''*  Highway\_mpg\_input=input("**\n**Please enter your Highway-mpg : ").strip()  City\_mpg\_input=input("**\n**Please enter your city-mpg : ").strip()  horsepower\_input=input("**\n**Please enter your horsepower : ").strip()  num\_of\_cylinders\_input=input("**\n**Please enter num-of-cylinders: ").strip()  drive\_wheels\_input=input("**\n**Please enter your rive-wheels : ").strip()  body\_style\_input=input("**\n**Please enter Body-style: ").strip()  engine\_location\_input=input("**\n**Please enter your engine location : ").strip()  engine\_type\_input=input("**\n**Please enter your city-mpg : ").strip()  fuel\_type\_input=input("**\n**Please enter your city-mpg : ").strip() |

**SLIDE**

**Step 8: Execute the Application Phase**

* **Step 8.2: Convert User Input into Feature Vector (Exactly Same as Feature Vectors of Sample Data)**

|  |
| --- |
| **Convert User Input into Feature Vector** |
| *# Convert User Input into Feature Vector*  user\_input=pd.DataFrame({ 'Highway: [highway\_mpg\_input],city\_mpg': [city\_mpg\_input]………………………………….})  print("**\n\n**User Input Feature Vector:")  print("==========================**\n**")  print(user\_input) |

**SLIDE**

**Step 8: Execute the Application Phase**

* **Step 8.3: Label Encoding of Feature Vector (Exactly Same as Label Encoded Feature Vectors of Sample Data)**
  + **AsInput of Unseen Instance (Matric Marks and FSc Marks Attribute) isalreadyin Numeric Representation, therefore, we will not Label Encode the Input of Unseen Instance**

**SLIDE**

**Step 8: Execute the Application Phase**

* **Step 8.4: Load the Saved Model**

|  |
| --- |
| **Load the Saved Model** |
| *# Load the Saved Model*  *'''*  *\*----------------------- LOAD\_SAVED\_MODEL --------------------------\**  *| Function: load() |*  *| Purpose: Method to Load Previously Saved Model |*  *| Arguments: |*  *| Model: Trained Model |*  *| Return: |*  *| File: Saved Model will be Loaded in Memory |*  *\*-------------------------------------------------------------------\**  *'''*  *# Load the Saved Model*  model =pickle.load(open('svr\_trained\_model.pkl', 'rb')) |

**SLIDE**

**Step 8: Execute the Application Phase**

* **Step 8.5: Model Prediction** 
  + **Step 8.5.1: Apply Model on theFeature Vector of unseen instance and return Prediction to the User**

|  |
| --- |
| **Model Prediction** |
| *# Prediction of Unseen Instance*  *'''*  *\*---------------------------- MODEL\_PREDICTION --------------------------\**  *| Function: predict() |*  *| Purpose: Use Trained Model to Predict the Output |*  *| of Unseen Instances |*  *| Arguments: |*  *| User Data: Label Encoded Feature Vector of |*  *| Unseen Instances |*  *| Return: |*  *| GPA |*  *\*-------------------------------------------------------------------------\**  *'''*  *# Make a Prediction on Unseen Data*  predicted\_price=model.predict(user\_input)  *# Add the Prediction in a Pretty Table*  pretty\_table=PrettyTable()  pretty\_table.add\_column(" \*\* Prediction \*\* ",predicted\_price)  print(pretty\_table) |

**SLIDE**

**Step 9: Execute the Feedback Phase**

* **A Two-Step Process**
  + **Step 01: After sometime, take Feedback from**
    - **Domain Experts and Users on deployed price Prediction System**
  + **Step 02: Make a List of Possible Improvements based on Feedback received**

**SLIDE**

**Step 10: Improve Model based on Feedback**

* **There is Always Room for Improvement**
* **Based on Feedback from Domain Experts and Users**
  + **Improve your Model**

|  |
| --- |
| **TODO and Your Turn** |

**SLIDE**

**TODO**

* **Task**
  + **Consider the Real Estate Valuation Regression Problem. The main aim is to predict the House Price of Unit Area**
  + **Real Estate Valuation Dataset Link**
    - **URL:** [**https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Real+estate+valuation+data+set**](https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Real+estate+valuation+data+set)
  + **For simplicity, I have taken a Sample Data of 100 instances from the original Real Estate Valuation Dataset** 
    - **See real-estate-valuaion-sample-data.csv Filein Supporting Material**
* **Real Estate Valuation Dataset - Attributes**
  + **Real Estate Valuation Dataset contains following Attributes**
    - **Attribute 01 - House Age**
    - **Attribute 02 - Distance to the Nearest MRT Station**
    - **Attribute 03 - Number of Convenience Stores**
    - **Attribute 04 - Latitude**
    - **Attribute 05 - Longitude**
    - **Attribute 06 - House Price of Unit Area**
* **Real Estate Valuation Dataset – Input Attributes**
  + **Real Estate Valuation Dataset contains following Input Attributes**
    - **Attribute 01 - House Age**
    - **Attribute 02 - Distance to the Nearest MRT Station**
    - **Attribute 03 - Number of Convenience Stores**
    - **Attribute 04 - Latitude**
    - **Attribute 05 - Longitude**
* **Real Estate Valuation Dataset –Output Attribute**
  + **Real Estate Valuation Dataset contains following Output Attribute**
    - **Attribute 01 - House Price of Unit Area**
* **Note**
  + **Your answer should be**
    - **Well Justified**
* **Question**
  + **Follow the Steps mentioned in this Lecture and show**
    - **How will you develop the House Price Prediction System (using Train-Test Split Approach) by executing the Machine Learning Cycle?**
  + **Note**
    - **Please write Code using Python and Scikit-learn**

|  |
| --- |
| **Its Inspirations Quotes Time** |

**Hadith No 01**

**Reference: Book Name: Muntakhab Ahadith, Page Number: 386**

|  |
| --- |
|  |

**Hadith No 02**

**Reference: Book Name: Muntakhab Ahadith, Page Number: 387**

|  |
| --- |
|  |

**Hadith No 03**

**Reference: Book Name: Muntakhab Ahadith, Page Number: 388**

|  |
| --- |
|  |

**Hadith No 04**

**Reference: Book Name: Muntakhab Ahadith, Page Number: 388**

|  |
| --- |
|  |

**Hadith No 05**

**Reference: Book Name: Muntakhab Ahadith, Page Number: 389**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **Stop Complaining! Stop Criticizing! Let’sStart Contributing** |

**SLIDE**

**A True Story**

* **Here I am writing a true story of one of my Respected Teachers**

**(Prof. Dr. Yaseen Iqbal**

**Department of Physics, University of Peshawar, Pakistan)**

**SLIDE**

**Story**

* **In 1996, I was a Ph.D. student at the University of Sheffield, England. One day, I was having a walk with my friends. We saw an Old Lady picking up French Fries (potato chips) from the Foot Path. One of my friends said to the Old Lady**
  + **Mam! Why are you picking these? It is a crowded place and you may get hurt.**
* **Old Lady replied**
  + **Gentleman! This is MY Country. If it is dirty. I feel dirty.**
* **Remember** 
  + **There is nothing like**
    - **Big Contribution or**
    - **Small Contribution**
  + **Contribution is Contribution 😊**
* **Let’s Start Contributing from Today**
  + **To make this Beautiful World, more Beautiful 😊**

|  |
| --- |
| **It’s Jokes Time** |

**Joke No 01**

|  |
| --- |
| شوہر روز ناراض بیوی کو میکے فون کرتا  بیوی : کتنی بار کہا ہے میں تمہارے لئے مر چکی ہوں  شوہر : سن کے اچھا لگتا ہے پگلی |

**Joke No 02**

|  |
| --- |
| بِیوِی : سنتے ہو ! یہ مرچیں کس موسم میں لگتی ہیں ؟  خاوند : کوئی خاص موسم نہیں . جب سچ بولو ، لگ جاتی ہیں |

**Joke No 03**

|  |
| --- |
| ہراتوارکےبعدووپیرآتاہے  جسکاکوئیمریدنہیںہے |

**Joke No 04**

|  |
| --- |
| بیوی: آپ بہت بدل گئے ہیں  اب مجھے اداس دیکھ کر پوچھتے بھی نہیں کہ کیا ہوا ہے  شوہر :دراصل بات یہ ہے کہ ایسے سوالات کرکے میں پہلے ہی بہت مالی  نقصان اٹھا چکا ہوں |

**Joke No 05**

|  |
| --- |
| ایک آدمی کی نئی شادی ہوئی ، لیکن پِھر بھی اسے گھر جانے کی کوئی جلدی نہیں ہوتی ، وہ دیر تک آفیس میں ہی بیٹھا رہتا ایک دن باس نے پوچھا بِیوِی سے جھگڑا چل رہا ہا کیا ؟ جواب ملا : نہیں سر ! ! ! ! ایسی کوئی بات نہیں ہے اصل میں میری ِبیوی جاب کرتی ہے ، شام کو ہم دونوں میں سے جو بھی پہلے گھر پہنچتا ہےکھانا اسے ہی بنانا پڑتا ہے |

|  |
| --- |
| **Lecture Summary** |

**SLIDE**

**Lecture Summary**

* **To systematically perform any Real-world Task using a Template-based Approach, follow the following steps**
  + **Step 1: Completely and correctly understand the Real-world Task**
    - **Write down two main things**
      * **Given**
      * **Task**
  + **Step 2: Understand the Input and Output of the Real-world Task**
    - **Write down two main things**
      * **Input**
      * **Output**
  + **Step 3: Plan and Design a Template-based Approach to perform the Real-world Task**
    - **Step 3.1: Use the Divide and Conquer Approach to break the Real-world Task into**
      * **Steps / Sub-steps / Sub-sub-steps**
    - **Step 3.2: For each Steps / Sub-steps / Sub-sub-steps**
      * **Check the Order and Flow between Steps / Sub-steps / Sub-sub-steps**
      * **Check the Connectivity and Independence between Steps / Sub-steps / Sub-sub-steps**
  + **Step 4: Use a Five-Step Process to perform the Real-world Task**
    - **Step 4.1: Plan – in Mind**
    - **Step 4.2: Design – on Paper**
    - **Step 4.3: Execute – at Prototype level**
    - **Step 4.4: Execute – at Full Scale**
    - **Step 4.5: Take Feedback from Users / Audience and Domain Expert to further improve the solution of Real-world Task**
  + **Step 5: Document each Step, when performing a Real-world Task**
* **GPA Prediction System – Task**
  + **Given**
    - **A Student’s Marks(in Matric and FSc)**
  + **Task**
    - **Automatically predictGPA (1st Semester)**
* **GPA Prediction System – Input and Output**
  + **Input** 
    - **Matric Marks**
    - **FSc Marks**
  + **Output**
    - **GPA (1st Semester)**
* **The Problem of GPA Predictionis treated as a**
  + **Supervised Machine Learning Task**
* **The main goal of GPA Prediction Systemis to**
  + **Learn an Input-Output Function**
    - **i.e. Learn from Input to predict the Output**
* **Learning Input-Output Function – General Settings** 
  + **Input to Learner**
    - **Set of Training Examples (D)**
    - **Set of Hypothesis (a.k.a. Hypothesis Space (H))**
  + **Job of Learner**
    - **The main job of a Learner is to search the Hypothesis Space (H) using the Set of Training Examples (D) to find out a Hypothesis (h) from Hypothesis Space (H), which best fits the Set of Training Examples (D)**
  + **Output of Learner**
    - **A Learner outputs a Hypothesis (h) from Hypothesis Space (H), which best fits the Set of Training Examples (D)**
* **The Four main components of an Experimental Setup are** 
  + **Dataset**
  + **Technique**
  + **Evaluation Methodology**
  + **Evaluation Measures**
* **In Coding Setup,you should clearly write**
  + **System Settings**
  + **Libraries**
  + **Built-in Functions**
  + **User-Defined Functions**
  + **Basic Terms**
  + **Variable Names**
* **For any Machine Learning Problem, you need to know the following main things**

1. **Representation of Training Examples**
2. **Representation of Hypothesis**
3. **Searching Strategy**
4. **Training Regime**
5. **Main Parameters**
6. **Implementation**

* **Alhamdulillah, in this Lecture we systematically learned (using a Template-based Approach)** 
  + **How to use the Best Teaching and Learning Methodology of the World to systematically perform any Real-world Task using a Template-based Approach?**
  + **GPA Prediction Problem**
  + **Experimental Setup**
  + **Coding Setup**
  + **GPA Prediction-Machine Learning Cycle**
  + **Start Contributing from Today 😊**

|  |
| --- |
| **جزاكاللهُخيرًا** |

1. [**https://womensagenda.com.au/latest/there-are-many-reasons-why-students-fail-in-first-year-of-university-should-they-really-get-cut-off/#:~:text=Minister%20Tehan%20says%20around%206,11%20and%2012%20right%20now.**](https://womensagenda.com.au/latest/there-are-many-reasons-why-students-fail-in-first-year-of-university-should-they-really-get-cut-off/#:~:text=Minister%20Tehan%20says%20around%206,11%20and%2012%20right%20now.) [↑](#footnote-ref-2)